



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - KS141501

**PENERAPAN METODE CAMPURAN AUTOREGRESSIVE INTEGRATED
MOVING AVERAGE DAN QUANTILE REGRESSION (ARIMA-QR)
UNTUK PERAMALAN HARGA CABAI SEBAGAI KOMODITAS
STRATEGIS PERTANIAN INDONESIA**

***APPLICATION OF A HYBRID ARIMA AND QUANTILE REGRESSION
(ARIMA-QR) FOR FORECASTING PRICE OF CHILI AS A STRATEGIC
COMMODITIES INDONESIA***

**MARIA CENDANASARI KURNIAWAN PUTRI
NRP 5214100132**

**Dosen Pembimbing
Wiwik Anggraeni, S.Si, M.Kom**

**DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2018**

TUGAS AKHIR - KS141501

**PENERAPAN METODE CAMPURAN AUTOREGRESSIVE INTEGRATED
MOVING AVERAGE DAN QUANTILE REGRESSION (ARIMA-QR)
UNTUK PERAMALAN HARGA CABAI SEBAGAI KOMODITAS
STRATEGIS PERTANIAN INDONESIA**

**MARIA CENDANASARI KURNIAWAN PUTRI
NRP 5214100132**

**Dosen Pembimbing
Wiwik Anggraeni, S.Si, M.Kom**

**DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2018**

FINAL PROJECT - KS141501

***APPLICATION OF A HYBRID AUTOREGRESSIVE
INTEGRATED MOVING AVERAGE AND QUANTILE
REGRESSION (ARIMA-QR) FOR FORECASTING
PRICE OF CHILI AS A STRATEGIC COMMODITIES
INDONESIA***

MARIA CENDANASARI KURNIAWAN PUTRI

NRP 5214100132

Supervisors

Wiwik Anggraeni, S.Si, M.Kom

**INFORMATION SYSTEMS DEPARTMENT
Information Technology Faculty
Sepuluh Nopember Institut of Technology
Surabaya 2018**

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN METODE CAMPURAN AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE DAN QUANTILE REGRESSION (ARIMA- QR) UNTUK PERAMALAN HARGA CABAI SEBAGAI KOMODITAS STRATEGIS PERTANIAN INDONESIA

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

pada

Departemen Sistem Informasi

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh

MARIA CENDANASARI KURNIAWAN PUTRI

NRP. 5214100132

Surabaya, 15 Januari 2018

Plh Kepala

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI



Edwin Riksakomara, S.Kom., M.T

NIP. 196907252003121001

DEPARTEMEN
SISTEM INFORMASI

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN METODE CAMPURAN AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE DAN QUANTILE REGRESSION (ARIMA- QR) UNTUK PERAMALAN HARGA CABAI SEBAGAI KOMODITAS STRATEGIS PERTANIAN INDONESIA

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada

Departemen Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :


MARIA CENDANASARI KURNIAWAN PUTRI

NRP. 5214100132

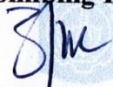
Disetujui Tim Penguji : Tanggal Ujian: 10 Januari 2018

Periode Wisuda: Maret 2018

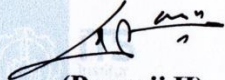
Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom


(Pembimbing I)

Edwin Riksakomara, S.Kom., M.T


(Penguji I)

Faizal Mahananto, S.Kom, M.Eng, Ph.D


(Penguji II)

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**PENERAPAN METODE CAMPURAN
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING
AVERAGE DAN QUANTILE REGRESSION (ARIMA-
QR) UNTUK PERAMALAN HARGA CABAI SEBAGAI
KOMODITAS STRATEGIS PERTANIAN INDONESIA**

Nama Mahasiswa : Maria Cendanasari Kurniawan Putri
NRP : 5214100132
Departemen : Sistem Informasi FTIK - ITS
Pembimbing I : Wiwik Anggraeni, S.Si, M.Kom

ABSTRAK

Salah satu komoditas atau tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia ialah cabai. Adapun kondisi harga cabai merah sebagai salah satu komoditas strategis di Indonesia ini dari tahun ke tahun terus mengalami fluktuasi, namun cenderung meningkat selama beberapa tahun terakhir. Ketika pasokan cabai di pasar kurang, harganya dapat jauh melambung tinggi dari harga normal. Dan sebaliknya ketika pasokannya berlebihan, harganya akan turun jauh di bawah harga normal. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti musim panen, jumlah pasokan, konsumsi masyarakat dan lain-lain. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode peramalan untuk dapat memperkirakan harga dari komoditas strategis ini sehingga dapat digunakan untuk mendukung pembuatan keputusan terkait dengan masalah harga.

Untuk itu, dalam tugas akhir ini dilakukan peramalan harga cabai dengan menggunakan metode ARIMA-QR. Dalam melakukan peramalan, digunakan beberapa variabel yang berpengaruh terhadap fluktuasi harga cabai merah, di antaranya jumlah produksi cabai, konsumsi cabai, luas panen dan hari besar nasional. Data yang digunakan adalah data bulanan selama 8 tahun, mulai dari tahun 2008 hingga tahun 2016. Sebelum melakukan peramalan, perlu dibuat model yang paling baik dengan parameter-parameter yang memiliki nilai

tertentu sehingga memiliki nilai error yang paling rendah. Model inilah yang akan digunakan untuk melakukan peramalan pada periode selanjutnya dalam pemodelan ARIMA, dimana nilai peramalan dari model ARIMA ini nantinya akan dijadikan sebagai input variable bersama variabel lainnya dalam model QR.

Tugas akhir ini memberikan model peramalan harga menggunakan ARIMA dan ARIMA-QR. Hasil evaluasi model menggunakan MAPE membuktikan bahwa metode yang dipilih baik ARIMA maupun ARIMA-QR memiliki tingkat akurasi yang tinggi, karena nilai MAPE keduanya di bawah 20%. Peramalan dengan menggunakan metode ARIMA-QR dengan melibatkan semua variabel pada studi kasus ini untuk keempat provinsi selain Jawa Barat adalah lebih baik jika dibandingkan dengan metode ARIMA-QR tanpa variabel hari besar nasional. Adapun variabel hari besar memang memiliki pengaruh terhadap harga cabai, namun pengaruhnya sangat kecil, yakni rata-rata hanya sebesar 0,13%.

Peramalan dengan menggunakan metode ARIMA pada studi kasus ini untuk kelima provinsi adalah lebih baik jika dibandingkan metode ARIMA-QR dengan quantile 0.25 dan 0.75. Sementara ARIMA-QR yang melibatkan seluruh variabel dengan quantile 0.50 (median) untuk keempat provinsi selain Jawa Barat memiliki nilai MAPE yang lebih baik dari metode ARIMA.

Adapun bila hasil peramalan diukur dengan MDA, metode ARIMA menunjukkan hasil yang lebih baik daripada ARIMA-QR. Dengan kata lain, peramalan dengan metode ARIMA dapat lebih mengikuti pola data aktual dibandingkan metode ARIMA-QR.

Keywords: Peramalan, komoditas strategis pertanian, harga cabai merah, ARIMA, Quantile regression, ARIMA-QR.

**APPLICATION OF A HYBRID AUTOREGRESSIVE
INTEGRATED MOVING AVERAGE AND
QUANTILE REGRESSION (ARIMA-QR)
FOR FORECASTING PRICE OF CHILI
AS A STRATEGIC COMMODITIES
INDONESIA**

Student Name : Maria Cendanasari Kurniawan Putri
NRP : 5214100132
Department : Sistem Informasi FTIK - ITS
Supervisor I : Wiwik Anggraeni, S.Si, M.Kom

ABSTRACT

One of the commodities or horticultural crops that have important economic value in Indonesia is chili. The condition of red chili price as one of strategic commodities in Indonesia from year to year continue to experience fluctuation, but tends to increase during the last few years. When the supply of chili in the market is low, the price can soar higher than the normal price. Oppositely, when the supply is excessive, the price will fall well below the normal price. It is influenced by various factors such as harvest season, supply amount, public consumption and others. Therefore, a forecasting method is needed to be able to estimate the price of this strategic commodity so that it can be used to support decision-making related to price issues.

For that, in this final project is done forecasting the price of chili by using ARIMA-QR method. In this forecasting, used several variables that affect the fluctuation of red chili prices, including the amount of chili production, chili consumption, harvested area and national day. The data used is monthly data for 8 years, starting from 2008 until 2016. Before doing the forecasting, it is need to make the best model with parameters that have a certain value so that has the lowest error value. This model will be used to forecast the next period in ARIMA

modeling, where the forecasting value of this ARIMA model will be used as input variable along with other variables in the QR model.

This final project provides forecasting model of price using ARIMA and ARIMA-QR. The results of model evaluation using MAPE proved that the chosen method of both ARIMA and ARIMA-QR has a high degree of accuracy, because the MAPE value is still below 20%. The forecasting using ARIMA-QR method involving all variables in this case study for the four provinces besides West Java is better than ARIMA-QR method without national day variable. When compared with ARIMA method, ARIMA forecasting result is better than ARIMA-QR method with quantile 0.25 and 0.75. While ARIMA-QR involving all variables with quantile 0.50 (median) for the four provinces besides West Java has MAPE value better than ARIMA method.

As for when forecasting results are measured by MDA, ARIMA methods show better results than ARIMA-QR. In other words, forecasting by ARIMA method can more follow the actual data pattern than ARIMA-QR method.

Keywords: Forecasting, agricultural strategic commodities, red chili price, ARIMA, Quantile regression, ARIMA-QR.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan buku tugas akhir dengan judul ***“PENERAPAN METODE CAMPURAN AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE DAN QUANTILE REGRESSION (ARIMA-QR) UNTUK PERAMALAN HARGA CABAI SEBAGAI KOMODITAS STRATEGIS PERTANIAN INDONESIA”*** sebagai salah satu syarat kelulusan pada Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Selama menyelesaikan buku tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, baik berupa materi penulisan maupun dorongan moral. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan nikmat yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas belajar selama di Sistem Informasi ITS dan atas kemudahan serta kesehatan selama pengerjaan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua tercinta beserta keluarga yang telah memberikan dukungan dmoral & material, doa dan memberikan kepercayaan dalam menyelesaikan buku tugas akhir ini ini.
3. BPS (Badan Pusat Statistik) Jawa Timur yang telah mengizinkan pemberian data kepada penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir.
4. Bapak Ir. Aris Tjahyanto, M.Kom selaku Ketua Departemen Sistem Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya beserta para dosen dan pegawai tata usaha akademik yang telah membantu dalam kelancaran terselesaikannya buku tugas akhir ini.

5. Ibu Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan, dukungan kepada penulis.
6. Bapak Edwin Riksakomara, S.Kom., M.T. dan Bapak Faizal Mahananto, S.Kom, M.Eng selaku dosen penguji penulis yang selalu memberikan masukan yang meningkatkan kualitas dari Tugas Akhir ini.
7. Ibu Nur Aini Rakhmawati selaku dosen wali penulis yang selalu memberikan motivasi, wejangan, dan saran selama penulis menempuh pendidikan S1.
8. Para sahabat dekat yang selalu memberikan dukungan dan membantu penulis selama di perkuliahan sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini (Jule, Silvia, Septi, Tika, Julian, Grace, Puspatika, Yuris, Siska, ce Maria, kak Riki, mbak Fajar, mas Rofiq).
9. Teman-teman dari lab RDIB dan OSIRIS (SI-2014) yang menjadi rekan seperjuangan penulis dalam Tugas Akhir dan membantu penulis selama kuliah di Sistem Informasi.
10. Seluruh dosen pengajar, staff, dan karyawan di Departemen Sistem Informasi, FTIK ITS Surabaya yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama ini.
11. Serta kepada seluruh pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu atas dukungan dan bantuan khususnya selama penulis melakukan studi di kampus dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, serta doanya. Semoga Tuhan senantiasa memberkati dan membalas kebaikan-kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis pun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna dengan segala kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang ada di dalam Tugas Akhir ini dan bersedia menerima kritik dan saran. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Surabaya, 5 Januari 2018

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Tugas Akhir	6
1.5 Manfaat Tugas Akhir	6
1.6 Relevansi	7
1.7 Target Luaran	8
1.8 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Studi Sebelumnya.....	11
2.2 Dasar Teori.....	16
2.2.1 Konsep Dasar <i>Time Series</i>	16
2.2.2 Peramalan	17
2.2.3 <i>ACF</i> dan <i>PACF</i>	18
2.2.4 Metode ARIMA	19
2.2.5 Prosedur <i>Box Jenkins</i> dalam <i>ARIMA (p,d,q)</i> ...	21
2.2.6 Kriteria Pemilihan Model Terbaik	24
2.2.7 Uji Heteroskedasitisitas	25
2.2.8 Regresi.....	25
2.2.9 <i>Quantile Regression (QR)</i>	27
2.2.10 Arima - QR.....	29
2.2.11 Evaluasi Peramalan.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1 Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir	33
3.2 Uraian Metodologi	34

3.2.1	Identifikasi Permasalahan.....	34
3.2.2	Studi Literatur.....	35
3.2.3	Pengumpulan dan <i>Pra-processing</i> Data	35
3.3	Peramalan menggunakan ARIMA.....	37
3.3.1	Uji Stasioner Data	37
3.3.2	Pemodelan ARIMA	38
3.3.3	Peramalan Data.....	40
3.3.4	Analisis Hasil Peramalan.....	40
3.4	Peramalan menggunakan QR	40
3.4.1	Mengidentifikasi hubungan antar variabel	40
3.4.2	Menganalisis hasil regresi OLS.....	41
3.4.3	Menentukan quantile (poin peramalan).....	41
3.4.4	Menganalisis variabel.....	41
3.4.5	Mencari nilai prediksi untuk setiap <i>quantile</i> ...	42
3.4.6	Menghitung nilai kesalahan / <i>error</i> peramalan	42
3.4.7	Analisis hasil peramalan dan penarikan kesimpulan.....	42
3.5	Penyusunan Buku Laporan Tugas Akhir	42
BAB IV PERANCANGAN		45
4.1	Pengumpulan dan Persiapan Data	45
4.1.1	Pengumpulan Data	45
4.1.2	Persiapan Data.....	45
4.2	Pengecekan Stasioneritas.....	46
4.2.1	Analisis Tren	46
4.2.2	Uji Stasioner Ragam.....	46
4.2.3	Transformasi Log	46
4.2.4	Differensiasi	47
4.2.5	Grafik ACF dan PACF	47
4.3	Estimasi Parameter Model.....	47
4.4	Pemilihan Model Terbaik ARIMA	48
4.4.1	Uji Keacakan Sisaan.....	48
4.4.2	Uji Homogenitas Sisaan	48
4.4.3	ACF dan PACF Residual	48
4.5	Pemilihan Model Terbaik ARIMA.....	48
4.6	Fungsi Eksponensial	49
4.7	Gambaran Peramalan Periode Mendatang.....	49
4.8	Peramalan Menggunakan Metode Quantile Regression (QR)	49

4.8.1	Menentukan Poin Peramalan.....	49
4.8.2	Menganalisis Variabel.....	50
4.8.3	Mengidentifikasi Hubungan antar Variabel	50
4.8.4	Menemukan Nilai Prediksi untuk Setiap Quantile	50
4.9	Perhitungan Kesalahan Nilai Peramalan	51
BAB V IMPLEMENTASI.....		53
5.1	Menentukan <i>Training Set</i> dan <i>Testing Set</i>	53
5.2	Uji Stasioner Ragam.....	53
5.3	Transformasi Data	54
5.4	Uji Stasioner Rataan.....	55
5.5	Differencing Data.....	57
5.6	Identifikasi Komponen Model ARIMA	57
5.7	Uji Signifikansi Model.....	60
5.8	Uji Diagnostik Model.....	62
5.9	Pemilihan model terbaik ARIMA	66
5.10	Melakukan peramalan menggunakan ARIMA.....	66
5.11	Mendefinisikan variabel untuk metode QR.....	68
5.12	Mengidentifikasi Hubungan Antar Variabel	69
5.13	Menganalisis hasil regresi OLS.....	69
5.14	Menentukan Poin Peramalan.....	69
5.15	Mencari nilai prediksi.....	70
BAB VI ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN		73
6.1	Persamaan Model Terbaik ARIMA	73
6.2	Hasil Uji Coba Model	73
6.3	Validasi Model	74
6.4	Hasil dan Analisis Peramalan.....	75
6.4.1	Data Harga Cabai di Sumatera Barat	75
6.4.2	Data Harga Cabai di Jawa Barat	76
6.4.3	Data Harga Cabai di Jawa Timur	77
6.4.4	Data Harga Cabai di Jawa Tengah.....	78
6.4.5	Data Harga Cabai di Sulawesi Selatan.....	79
6.5	Hasil Peramalan Periode Mendatang menggunakan ARIMA	80
6.5.1	Peramalan Harga Cabai di Sumatera Barat Periode Mendatang.....	81
6.5.2	Peramalan Harga Cabai di Jawa Barat Periode Mendatang.....	81

6.5.3 Peramalan Harga Cabai di Jawa Timur Periode Mendatang.....	82
6.5.4 Peramalan Harga Cabai di Jawa Tengah Periode Mendatang.....	83
6.5.5 Peramalan Harga Cabai di Sulawesi Selatan Periode Mendatang.....	83
6.6 Hasil Identifikasi Hubungan Antar Variabel	84
6.7 Hasil Regresi OLS.....	86
6.8 Hasil Pemodelan Quantile Regression.....	87
6.9 Hasil Peramalan Data Aktual	88
6.9.1 Peramalan Harga Cabai di Sumatera Barat Periode Mendatang.....	89
6.9.2 Peramalan Harga Cabai di Jawa Barat Periode Mendatang.....	93
6.9.3 Peramalan Harga Cabai di Jawa Timur Periode Mendatang.....	97
6.9.4 Peramalan Harga Cabai di Jawa Tengah Periode Mendatang.....	101
6.9.5 Peramalan Harga Cabai di Sulawesi Selatan Periode Mendatang.....	105
6.10 Hasil Peramalan Periode Mendatang.....	109
6.11 Analisa Hasil Peramalan.....	114
BAB VII PENUTUP	117
7.1 Kesimpulan.....	117
7.2 Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA.....	119
BIODATA PENULIS.....	123
LAMPIRAN A DATA MENTAH	A-1
LAMPIRAN B UJI STASIONERITAS DATA	B-1
LAMPIRAN C IDENTIFIKASI KOMPONEN MODEL ARIMA.....	C-1
LAMPIRAN D UJI SIGNIFIKANSI PARAMETER MODEL	D-1
LAMPIRAN E UJI DIAGNOSTIK MODEL	E-1
LAMPIRAN F HASIL PERAMALAN ARIMA DATA HARGA CABAI	F-1
LAMPIRAN G DAFTAR SEGMENT PROGRAM	G-1
LAMPIRAN H IDENTIFIKASI KORELASI VARIABEL H-1	

LAMPIRAN I HASIL PERAMALAN ARIMA-QR (ARIMA- Quantile regression)	I-1
---	-----

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.1 Perkembangan Harga Cabai Merah di Indonesia, tahun 2012–2015	3
Gambar 5.1 Uji Stasioner Ragam Data Harga Cabai di Provinsi Jawa Timur	53
Gambar 5.2 Grafik Data Harga Cabai di Jawa Timur Awal ..	55
Gambar 5.3 Grafik Data Harga Cabai di Jawa Timur Transform	55
Gambar 5.4 Uji Unit Root (ADF) pada Data Transform Harga Cabai Jawa Timur	56
Gambar 5.5 Uji Stasioner Rataan Differencing 1 Harga Cabai di Provinsi Jawa Timur	57
Gambar 5.6 Uji Signifikansi Parameter ARIMA(0,1,1) Harga Cabai di Provinsi Jawa Timur	60
Gambar 5.7 Correlogram – Q statistics ARIMA(0,1,1) Harga Cabai di Jawa Timur	63
Gambar 5.8 Correlogram Squared Residuals Arima(0,1,1) Harga Cabai di Jawa Timur.....	63
Gambar 5.9 Hasil Peramalan Training Set Data Harga Cabai di Jawa Timur.....	67
Gambar 5.10 Hasil Peramalan Harga Cabai di Jawa Timur Periode Mendatang.....	68
Gambar 5.11 Script Pendefinisian Variabel Dependen dan Independen	69
Gambar 5.12 Script Menampilkan Scatter Plot.....	69
Gambar 5.13 Script untuk OLS Regression	69
Gambar 5.14 Script Penentuan Poin Peramalan.....	70
Gambar 5.15 Script Mencari Nilai Prediksi	70
Gambar 5.16 Nilai Prediksi.....	70
Gambar 6.1 Grafik data aktual dan peramalan harga cabai di Sumatera Barat	76
Gambar 6.2 Grafik data aktual dan peramalan harga cabai di Jawa Barat	77
Gambar 6.3 Grafik data aktual dan peramalan harga cabai di Jawa Timur.....	78
Gambar 6.4 Grafik data aktual dan peramalan harga cabai di Jawa Tengah.....	79

Gambar 6.5 Grafik data aktual dan peramalan harga cabai di Sulawesi Selatan.....	80
Gambar 6.6 Grafik Peramalan Harga Cabai di Sumatera Barat Periode Mendatang.....	81
Gambar 6.7 Grafik Peramalan Harga Cabai di Jawa Barat Periode Mendatang.....	82
Gambar 6.8 Grafik Peramalan Harga Cabai di Jawa Timur Periode Mendatang.....	82
Gambar 6.9 Grafik Peramalan Harga Cabai di Jawa Tengah Periode Mendatang.....	83
Gambar 6.10 Grafik Peramalan Harga Cabai di Sulawesi Selatan Periode Mendatang.....	83
Gambar 6.11 Scatter Plot Melibatkan Semua Variabel Data di Sumatera Barat	86
Gambar 6.12 Hasil Regresi OLS Data di Sumatera Barat.....	87
Gambar 6.13 Output QR data di Sumatera Barat dengan quantile 0.25, 0.5, dan 0.75	88
Gambar 6.14 Hasil peramalan data aktual harga cabai di Sumatera Barat menggunakan Q 0.25, Q 0.5, dan Q 0.75.....	89
Gambar 6.15 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sumatera Barat dengan quantile 0.25	90
Gambar 6.16 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sumatera Barat dengan quantile 0.5	90
Gambar 6.17 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sumatera Barat dengan quantile 0.75	91
Gambar 6.18 Hasil peramalan data aktual harga cabai di Jawa Barat menggunakan Q 0.25, Q 0.5, dan Q 0.75.....	93
Gambar 6.19 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Barat dengan quantile 0.25.....	94
Gambar 6.20 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Barat dengan quantile 0.5.....	94
Gambar 6.21 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Barat dengan quantile 0.75.....	95
Gambar 6.22 Hasil peramalan data aktual harga cabai di Jawa Timur menggunakan Q 0.25, Q 0.5, dan Q 0.75	97
Gambar 6.23 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Timur dengan quantile 0.25.....	98

Gambar 6.24 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Timur dengan quantile 0.5	98
Gambar 6.25 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Timur dengan quantile 0.75	99
Gambar 6.26 Hasil peramalan data aktual harga cabai di Jawa Tengah menggunakan Q 0.25, Q 0.5, dan Q 0.75	101
Gambar 6.27 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Tengah dengan quantile 0.25	102
Gambar 6.28 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Tengah dengan quantile 0.5	102
Gambar 6.29 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Tengah dengan quantile 0.75	103
Gambar 6.30 Hasil peramalan data aktual harga cabai di Sulawesi Selatan menggunakan Q 0.25, Q 0.5, dan Q 0.75	105
Gambar 6.31 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sulawesi Selatan dengan quantile 0.25.....	106
Gambar 6.32 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sulawesi Selatan dengan quantile 0.5.....	106
Gambar 6.33 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sulawesi Selatan dengan quantile 0.75.....	107

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya	11
Tabel 2.2 Pola ACF dan PACF	22
Tabel 2.3 Hasil Parameter Berdasarkan	31
Tabel 3.1 Tahapan pelaksanaan Tugas Akhir	33
Tabel 3.2 Tabel Transformasi Data	38
Tabel 5.1 Uji Stasioner Ragam Data Harga Cabai	54
Tabel 5.2 Uji Stasioner Rataan Data Harga Cabai	56
Tabel 5.3 Uji Stasioner Rataan Differencing 1 Data Harga Cabai	57
Tabel 5.4 Estimasi Parameter ARIMA Data Harga Cabai	58
Tabel 5.5 Uji Signifikansi ARIMA Data Harga Cabai	61
Tabel 5.6 Uji Diagnostik ARIMA Data Harga Cabai	64
Tabel 5.7 Pemilihan Model Terbaik ARIMA Data Harga Cabai	66
Tabel 6.1 Persamaan Model Terbaik Data Harga Cabai Setiap Provinsi	73
Tabel 6.2 Hasil Uji Coba Model Data Training Set Harga Cabai	74
Tabel 6.3 Hasil Validasi Model Data Testing Set Harga Cabai	74
Tabel 6.4 Hubungan Variabel X terhadap Variabel Y	85
Tabel 6.5 Keterangan Hubungan Variabel X terhadap Variabel Y	85
Tabel 6.6 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Sumatera Barat dengan seluruh variabel	91
Tabel 6.7 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Sumatera Barat tanpa variabel hari besar	92
Tabel 6.8 Perbandingan peramalan harga cabai Sumatera Barat melibatkan seluruh variabel dan tanpa variabel hari besar	92
Tabel 6.9 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Barat dengan seluruh variabel	95
Tabel 6.10 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Barat tanpa variabel hari besar	96
Tabel 6.11 Perbandingan peramalan harga cabai Jawa Barat melibatkan seluruh variabel dan tanpa variabel hari besar	96

Tabel 6.12 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Timur dengan seluruh variabel	99
Tabel 6.13 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Timur tanpa variabel hari besar	100
Tabel 6.14 Perbandingan peramalan harga cabai Jawa Timur melibatkan seluruh variabel dan tanpa variabel hari besar ...	100
Tabel 6.15 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Tengah dengan seluruh variabel	103
Tabel 6.16 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Tengah tanpa variabel hari besar	104
Tabel 6.17 Perbandingan peramalan harga cabai Jawa Tengah melibatkan seluruh variabel dan tanpa variabel hari besar ...	104
Tabel 6.18 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Sulawesi Selatan dengan seluruh variabel	107
Tabel 6.19 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Sulawesi Selatan tanpa variabel hari besar	108
Tabel 6.20 Perbandingan peramalan harga cabai Sulawesi Selatan melibatkan seluruh variabel dan tanpa variabel hari besar	108
Tabel 6.21 Hasil nilai prediksi periode mendatang (quantile 0.25, 0.5, 0.75)	109
Tabel 6.22 Perbandingan MAPE ARIMA dan ARIMA-QR	115
Tabel 6.23 Seslisih Perhitungan MAPE Ramalan Menggunakan Variabel Hari Besar dan Tanpa Hari Besar	115
Tabel 6.24 Perhitungan MDA masing-masing provinsi	116

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan akan diuraikan proses identifikasi masalah penelitian yang meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat kegiatan tugas akhir dan relevansinya terhadap pengerjaan tugas akhir. Berdasarkan uraian pada bab ini, harapannya gambaran umum permasalahan dan pemecahan masalah pada tugas akhir dapat dipahami.

1.1 Latar Belakang

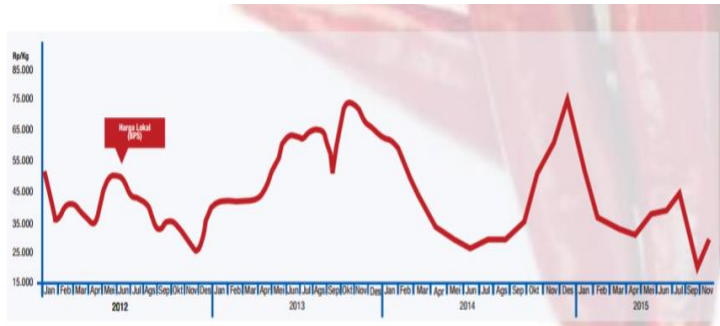
Industri pertanian merupakan usaha mengolah bahan mentah menjadi berbagai macam produk hasil olahan yang bermanfaat. Dalam industri pertanian, terdapat serangkaian kegiatan yang saling berhubungan dan berinteraksi membentuk suatu sistem yang biasa disebut sistem industri pertanian. Sistem industri pertanian meliputi sub-sistem produksi bahan baku (produksi budidaya tanaman), proses pengolahan sampai pemasaran dan distribusi. Hasil komoditas strategis dari industri pertanian inilah yang merupakan konsumsi utama bagi masyarakat Indonesia. Salah satu komoditas atau tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia ialah cabai (*Capsicum Annum*), karena buahnya selain dijadikan sayuran atau bumbu masak juga mempunyai kapasitas menaikkan pendapatan petani, sebagai bahan baku industri, memiliki peluang ekspor, serta sebagai sumber vitamin C. [1]

Cabai merupakan salah satu komoditi yang menjadi primadona pasar dan termasuk komoditi strategis di Indonesia. Dari sisi konsumsinya, cabai mempunyai pangsa yang cukup signifikan, tercermin dari bobot inflasinya. Pada tahun 2010, cabai merah merupakan tiga besar komoditas penyebab inflasi [2].

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), produksi cabai besar segar dengan tangkai tahun 2014 sebesar 1,075 juta ton. Apabila dibandingkan dengan tahun 2013, terjadi kenaikan

produksi sebesar 61,73 ribu ton (6,09%). Kenaikan ini disebabkan oleh kenaikan produktivitas sebesar 0,19 ton per hektar (2,33%) dan peningkatan luas panen sebesar 4,62 ribu hektar (3,73%) dibandingkan tahun 2013. [3] Namun meskipun melimpahnya jumlah produksi, permintaan terhadap komoditi tersebut juga sangat tinggi. Berdasarkan data yang disampaikan oleh Menteri Dalam Negeri (Mendagri) RI Tjahjo Kumolo, jumlah penduduk Indonesia per 30 Agustus 2017 sebanyak 261.142.385 jiwa [4]. Dengan jumlah penduduk yang sangat banyak tersebut, dapat dipastikan bahwa kebutuhan akan komoditas strategis pertanian akan sangat tinggi.

Berdasarkan fakta-fakta di atas, secara otomatis pasokan cabai dari pertanian tidak bisa stabil setiap saat sehingga harga cabai di pasaran pun cenderung tidak stabil dan sering mengalami lonjakan. Lonjakan harga cabai di atas 100% pun sudah sangat sering terjadi. Pada saat musim tertentu (musim hujan dan musim hajatan / perayaan hari besar agama), biasanya harga cabai meningkat tajam sehingga mempengaruhi tingkat inflasi. [5] Menjelang akhir tahun sampai awal tahun, harga cabai melonjak cukup tinggi mencapai lebih dari Rp 100.000/kg, sedangkan pada saat tertentu harganya bisa jatuh di bawah Rp 10.000/kg. Hal ini didukung dengan data dari perkembangan harga cabai merah menunjukkan grafik peningkatan harga cabai dari tahun ke tahun (dalam frekuensi bulanan), yang mengindikasikan bahwa komoditas cabai ini sangat disenangi konsumen di Indonesia dalam Gambar 1.1. [3]



Gambar 1.1.1 Perkembangan Harga Cabai Merah di Indonesia, tahun 2012–2015 [3]

Fluktuasi harga musiman ini terjadi hampir setiap tahun. Lonjakan harga cabai disebabkan oleh pasokan yang berkurang, sementara konsumsi konstan dan kontinu setiap hari, bahkan meningkat pada musim tertentu. [6] Fluktuasi harga cabai terjadi karena beberapa faktor, di antaranya produksi cabai bersifat musiman, faktor hujan, biaya produksi dan panjangnya saluran distribusi. [7] Hal ini sesuai dengan karakter cabai yang hanya bisa ditanam di lahan yang tidak begitu basah, dan tanaman cabai sangat sensitif dengan musim penghujan dimana cabai akan tumbuh lebat jika ditanam pada musim kemarau, atau pada musim pancaroba dimana intensitas hujan rendah.

Harga yang cenderung berfluktuasi menyebabkan resiko kerugian petani menjadi besar. Petani selaku produsen membutuhkan kepastian harga jual sebelum mereka memutuskan untuk menanam cabai atau tidak. Hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko kerugian jatuhnya harga. Hal yang sama juga dialami oleh konsumen, khususnya konsumen industri. Mereka memerlukan kepastian harga cabai untuk mengendalikan biaya bahan baku mereka dalam proses produksi. Sementara para pedagang perantara menghadapi resiko kerugian akibat harga beli dan harga jual yang tidak pasti sehingga mereka juga membutuhkan kepastian harga untuk mengurangi resiko tersebut. Namun fluktuasi harga cabai merah (yang bahkan bisa terjadi dalam rentang waktu singkat)

membuat kepastian harga tidak dapat diperoleh baik para petani, pedagang, maupun konsumen. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode untuk dapat memperkirakan harga dari komoditas strategis ini sehingga dapat digunakan untuk pendukung pembuatan keputusan terkait dengan masalah harga.

Menurut [8], metode peramalan dari Box-Jenkins merupakan teknik uji linier yang istimewa yang mana sama sekali tidak menggunakan variabel independen, melainkan menggunakan nilai-nilai sekarang dan nilai-nilai lampau dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. Metode ini berbeda dengan metode peramalan lain karena metode ini tidak mensyaratkan suatu pola data tertentu supaya model dapat bekerja dengan baik. Penelitian mengenai peramalan harga komoditas yang telah dilakukan sebelumnya oleh Febrian Sugiharta menyebutkan bahwa dari 30 metode *time series* yang diuji, metode Box-Jenkins atau ARIMA-lah yang merupakan metode paling sesuai untuk peramalan harga komoditas cabai merah [9]. Selain itu, dalam penelitian yang dilakukan oleh Nari Sivanandam Arunraj, Diane Ahrens dalam papernya *A Hybrid Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average and Quantile Regression for Daily Food Sales Forecasting* menyebutkan bahwa metode campuran SARIMA-QR memberikan hasil yang lebih baik daripada metode peramalan tradisional yang dibuktikan dengan nilai MAPE dan RMSE yang lebih kecil. [10]

Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini diusulkan mengenai peramalan harga cabai merah dengan menggunakan metode ARIMA-QR, dengan mempertimbangkan beberapa variabel yang berpengaruh terhadap fluktuasi harga cabai merah yaitu produksi cabai, permintaan cabai, luas panen, hari besar nasional, dan harga cabai merah pada periode sebelumnya. Alasan penggunaan metode ARIMA adalah karena metode ini memiliki sifat yang fleksibel (mengikuti pola data), dan memiliki tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi. Sementara alasan penambahan metode QR adalah karena dalam tugas akhir ini melibatkan beberapa variabel yang berpengaruh

dan agar dapat melihat secara lebih rinci pada setiap kuantil atau poin peramalan sehingga dibutuhkan analisis regresi yaitu quantile regression. Tujuan utama dari tugas akhir ini ialah untuk mengetahui harga cabai merah secara nasional di periode berikutnya dengan mempertimbangkan beberapa variabel terkait, seperti harga cabai periode sebelumnya, hari besar nasional, luas panen, dan produksi cabai. Harapannya tugas akhir ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan ataupun kebijakan terbaik yang perlu diterapkan terkait harga, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini yang berusaha untuk dijawab adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk model ARIMA terbaik yang dapat digunakan dalam peramalan harga cabai di lima provinsi Indonesia hingga beberapa tahun ke depan?
2. Bagaimana hasil peramalan harga cabai merah selama beberapa tahun ke depan dengan menggunakan metode ARIMA-QR yang melibatkan semua variabel dan tanpa variabel hari besar nasional?
3. Bagaimana tingkat akurasi dari hasil peramalan harga komoditas strategis pertanian cabai dengan menggunakan metode ARIMA-QR?
4. Bagaimana perbandingan kinerja dari metode ARIMA tradisional dan metode campuran ARIMA-QR dalam meramalkan harga cabai?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Data aktual harga cabai yang digunakan dalam penelitian ini merupakan harga cabai di lima provinsi Indonesia, yakni Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Sulawesi Selatan.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harga cabai merah, hari besar nasional, luas panen, konsumsi dan produksi cabai.

3. Data perbandingan metode ARIMA-QR pada penelitian ini adalah menggunakan semua variabel dan tanpa variabel hari besar nasional.
4. Data yang digunakan merupakan data dengan frekuensi bulanan dimulai dari Januari 2008 – Desember 2016.
5. Hasil peramalan harga cabai selama tiga tahun ke depan dengan frekuensi bulanan, pada 2017 – 2018.
6. Variabel hari besar nasional yang digunakan hanya terbatas pada hari raya Idul Fitri dan Natal.
7. Software yang dipakai dalam tugas akhir ini adalah Microsoft Exccel, Minitab, E-views, dan RStudio.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan perumusan masalah yang disebutkan sebelumnya, tujuan yang akan dicapai melalui tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan model ARIMA yang terbaik untuk digunakan dalam peramalan harga cabai hingga beberapa tahun ke depan
2. Mengetahui hasil peramalan harga cabai merah selama beberapa tahun ke depan dengan menggunakan metode ARIMA-QR yang melibatkan semua variabel dan tanpa variabel hari besar nasional
3. Mengetahui tingkat akurasi dari hasil peramalan harga komoditas strategis pertanian cabai dengan menggunakan metode ARIMA-QR
4. Mengetahui perbandingan kinerja dari metode ARIMA tradisional dan metode campuran ARIMA-QR dalam meramalkan harga cabai

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Melalui tugas akhir ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu:

Bagi akademis

1. Memberikan kontribusi pengetahuan mengenai penerapan metode peramalan untuk membantu memprediksi harga komoditas pertanian strategis cabai.

2. Menambah referensi dalam perumusan implementasi metode peramalan, khususnya dengan menggunakan metode ARIMA-QR sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

Bagi masyarakat umum

1. Memberikan gambaran bagi konsumen masyarakat umum untuk dapat mengetahui dan memantau harga komoditas strategis pertanian dari periode waktu ke waktu dan dapat membuat perencanaan kebutuhan berdasarkan informasi tersebut.
2. Memberikan gambaran bagi pedagang dan petani komoditas strategis pertanian agar dapat mengetahui dan memantau harga komoditas strategis pertanian dan melakukan perencanaan penjualan dan produksi sesuai dengan informasi tersebut.
3. Informasi faktor atau variabel yang paling berpengaruh pada fluktuasi harga cabai, serta hasil peramalan dapat dijadikan patokan bagi pemangku kebijakan dalam penerapan harga komoditas strategis pertanian sehingga harga cabai dapat tetap stabil dan mencapai swasembada pangan Indonesia.
4. Pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini dapat digunakan untuk mengantisipasi kenaikan harga cabai sehingga pemangku kebijakan dapat membuat kebijakan baru pada faktor atau variabel tertentu sehingga kesejahteraan produsen (petani), distributor, hingga masyarakat sebagai konsumen dapat tercapai.

1.6 Relevansi

Tugas akhir ini layak menjadi tugas akhir mahasiswa S1, karena melakukan penelitian yang bersifat mencari penyelesaian dari suatu masalah. Permasalahan tersebut yaitu mengenai kondisi harga komoditas strategis pertanian cabai yang sangat fluktuatif, oleh karenanya diperlukan suatu penelitian untuk dapat memprediksi harga komoditas strategis pertanian untuk membantu mengambil keputusan yang tepat.

Selain itu, relevansi tugas akhir ini terhadap laboratorium perencanaan dan topik yang diangkat pada penelitian ini yaitu mengenai peramalan yang mengacu pada metode ARIMA-QR. Dalam lingkup penelitian laboratorium Rekayasa Data dan Intelegensi Bisnis, penelitian ini termasuk dalam topik peramalan dan menghasilkan luaran berupa pemodelan ARIMA-QR yang paling baik beserta dengan hasil peramalan untuk satu tahun ke depan, yakni tahun 2018. Penelitian ini juga mempunyai relevansi erat dengan mata kuliah wajib Statistika dan mata kuliah pilihan Teknik Peramalan (Tekper) dimana mata kuliah Tekper ini merupakan mata kuliah pilihan yang hanya ada pada lab Rekayasa Data dan Intelegensi Bisnis. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa penelitian ini telah mempunyai relevansi sesuai dengan *roadmap* laboratorium Rekayasa Data dan Intelegensi Bisnis Departemen Sistem Informasi.

1.7 Target Luaran

Target luaran dari pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil peramalan harga cabai selama tiga tahun ke depan dengan frekuensi bulanan pada 2017 – 2018.
2. Dokumentasi pengerjaan Tugas Akhir berupa buku Tugas Akhir dan Paper atau Jurnal Ilmiah.
3. Hasil analisis yang menunjukkan model terbaik antara metode ARIMA dan metode campuran ARIMA-QR untuk meramalkan harga cabai merah. Hasil peramalan dari masing-masing metode akan dievaluasi dengan perhitungan nilai MAPE untuk menunjukkan tingkat akurasinya.

1.8 Sistematika Penulisan

Adapun penulisan penelitian ini dibagi atas tujuh bab, yaitu

a. Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Dijelaskan mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang serupa serta teori-teori serta definisi yang menjadi dasar perhitungan untuk mengkaji bab pembahasan.

c. Bab III Metodologi

Dalam bab ini dijelaskan mengenai tahapan – tahapan apa saja yang harus dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir

d. Bab IV Perancangan

Bab ini berisi tentang bagaimana rancangan yang akan digunakan untuk implementasi metode yang digunakan.

e. Bab V Implementasi

Bab yang berisi tentang setiap langkah yang dilakukan dalam implementasi metodologi yang digunakan dalam tugas akhir.

f. Bab VI Analisis Hasil dan Pembahasan

Bab yang berisi tentang analisis dan pembahasan dalam penyelesaian permasalahan yang dibahas padapengerjaan tugas akhir.

g. Bab VII Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan mengenai penelitian sebelumnya dan dasar teori yang dijadikan acuan atau landasan dalam pengerjaan tugas akhir ini. Landasan teori akan memberikan gambaran secara umum dari landasan penjabaran tugas akhir ini.

2.1 Studi Sebelumnya

Dalam penyusunan tugas akhir ni, terdapat beberapa penelitian terkait yang sebelumnya telah dilakukan oleh pihak lain. Adapun hasil – hasil penelitian tersebut akan dijadikan sebagai referensi dalam penyusunan Tugas Akhir. Deskripsi singkat dari penelitian yang telah dilakukan termuat pada tabel 2.1. Penelitian Sebelumnya.

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian 1	
Judul Penelitian	Climatic impacts across agricultural crop yield distributions: An application of quantile regression on rice crops in Andhra Pradesh, India [11]
Penulis	Prabhat Barnwala, Koji Kotani
Tahun	2014
Deskripsi Umum Penelitian	Penelitian ini membahas tentang dampak iklim terhadap produksi pertanian (beras) di Andhra Pradesh, India, karena berkaitan langsung dengan ketahanan pangan dan kemiskinan. Adapun wilayah tersebut merupakan wilayah yang memproduksi beras sebagai tanaman utama namun dilaporkan sebagai daerah yang rentan terhadap perubahan iklim. Dengan menggunakan data selama 34 tahun, peneliti menggunakan metode quantile regression untuk menguraikan heterogenitas dampak iklim terhadap hasil panen padi. Penelitian ini menunjukkan hasil

	bahwasanya bila di daerah tertentu terjadi penurunan pasokan, akan terjadi kenaikan harga bagi konsumen. Sementara kenaikan harga karena efek lokasi perubahan iklim tertentu bisa saja marginal/kecil dan nantinya dapat menyebabkan pendapatan dan kesejahteraan petani cenderung menurun.
Relevansi Penelitian	Penelitian yang dilakukan sama-sama menggunakan metode quantile regression untuk memodelkan prediktor terhadap berbagai lokasi variabel respon. Namun dalam penelitian ini objek yang difokuskan ialah komoditas beras, namun objek yang menjadi fokus dalam tugas akhir ini adalah komoditas cabai merah.
Penelitian 2	
Judul Penelitian	A Hybrid Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average and Quantile Regression for Daily Food Sales Forecasting [10]
Penulis	Nari Sivanandam Arunraj, Diane Ahrens;
Tahun	2015
Metode	Pada kondisi toko retail dan rantai pasok makanan, terkadang bahan makanan terbuang sia-sia karena menumpuk terlalu banyak atau kadang sebaliknya, terjadi kekurangan karena kehabisan stok. Hal ini terjadi karena kesalahan perkiraan dari penjualan yang memicu terjadinya kesalahan pembelian jumlah produk. Oleh karena itu peramalan interval diperlukan oleh perusahaan retail untuk mengatur kebiakan inventornya. Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan model peramalan <i>time series</i> , yang menggabungkan ketidakpastian dalam ramalan dan pengaruh <i>external variables</i> , seperti seasonalitas hari per minggu, seasonalitas bulan per tahun, hari libur, festival, penurunan harga, dan cuaca. Penelitian ini mengembangkan metode Sarima-MLR (<i>SARIMA using multiple</i>

	<i>linear regression</i>) dan model Sarima-QR (SARIMA and Quantile Regression) dan menerapkannya untuk peramalan penjualan harian pisang pada toko ritel yang ada di Jerman. Hasilnya, SARIMA-QR ini menghasilkan prediksi yang lebih baik dan wawasan mendalam tentang pengaruh permintaan yang mempengaruhi faktor-faktor untuk jumlah quantiles yang berbeda, jika dibandingkan dengan seasonal naïve forecasting, traditional SARIMA, dan multilayered perceptron neural network.
Relevansi Penelitian	Penelitian ini memberikan dua model yang diterapkan, yaitu SARIMA-MLR dan SARIMA-QR dengan mempertimbangkan pengaruh variabel eksternal. Model yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam tugas akhir ini yang juga melibatkan pengaruh variabel eksternal, seperti hari besar Ramadhan, hari raya Idul Fitri, Natal dan sebagainya.
Penelitian 3	
Judul Penelitian	Aplikasi Metode Peramalan terhadap Harga Komoditas Cabai Merah Sebagai Dasar Pengambilan Keputusan Para Pelaku Perdagangan (studi kasus di pasar induk kramat jati dki jakarta) [9]
Penulis	Febrian Sugiharta
Tahun	2002
Deskripsi Umum Penelitian	Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan komoditas harga cabai merah dengan menggunakan beberapa metode. Adapun metode peramalan yang paling sesuai untuk memperkirakan harga cabai merah di masa depan adalah metode <i>time series</i> . Dari 30 metode <i>time series</i> yang diuji, metode Box Jenkins atau ARIMA merupakan metode yang paling sesuai untuk meramal harga cabai merah. Metode

	berikutnya yang cukup sesuai adalah metode Pelicinan Eksponensial Tunggal (<i>Single Exponential Smoothing</i>) dan metode Naïve. Metode tersebut dapat menggantikan metode Box Jenkins jika peramal lebih mementingkan kemudahan dan kesederhanaan penerapan.
Relevansi Penelitian	Penelitian dilakukan untuk hal yang mirip, yaitu untuk meramalkan harga komoditas cabai merah. Namun dalam penelitian ini difokuskan untuk peramalan komoditas cabai merah tanpa mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhinya, sedangkan pada tugas akhir ini, peramalan harga cabai juga mempertimbangkan beberapa faktor yang mempengaruhi fluktuasi harga cabai merah. Oleh karena dalam penelitian ini, metode yang paling tepat adalah metode ARIMA, maka ada kemungkinan metode tersebut juga dapat diterapkan dalam tugas akhir ini.
Penelitian 4	
Judul Penelitian	ARIMA vs. ARIMAX – which approach is better to analyze and forecast macroeconomic time series? [12]
Penulis	Durka Peter, Pastoreková Silvi
Tahun	2012
Deskripsi Umum Penelitian	Penelitian ini mencoba membandingkan lebih baik mana antara metode ARIMA dan ARIMAX dalam meramalkan data <i>time series</i> , yang terfokus pada peramalan ekonomi makro. Dalam penelitian ini, hal yang diramalkan ialah GDP pc (<i>Gross Domestic Product per capita</i>) dengan mempertimbangkan tingkat pengangguran untuk metode ARIMAX. Dari hasil yang didapatkan, dinyatakan bahwa model ARIMA memiliki MAPE dan RMSE yang lebih kecil dibandingkan dengan ARIMAX sehingga dapat dikatakan

	bahwa model ARIMA sedikit lebih akurat dibanding ARIMAX
Relevansi Penelitian	Penelitian ini dilakukan untuk data <i>time series</i> , seperti yang dilakukan dalam tugas akhir ini sehingga metode ARIMA dapat diadopsi untuk digunakan sebagai metode peramalan pada tugas akhir ini.
Penelitian 5	
Judul Penelitian	Penerapan Metode <i>Exponentially Weighted Quantile Regression</i> Untuk Peramalan Penjualan Mobil [13]
Penulis	Wiwik Anggraeni, Indah Sri Wahyuni
Tahun	2011
Deskripsi Umum Penelitian	Pada penelitian ini dilakukan peramalan dengan menggunakan metode <i>Exponentially Weighted Quantile Regression</i> (EWQR) yang dikemukakan oleh James W. Taylor pada tahun 2006. Metode ini melakukan pendekatan dengan menggunakan <i>exponential smoothing</i> dari <i>cumulative distribution function</i> (cdf). Peramalan dilakukan dengan melihat data penjualan mobil di USA pada periode sebelumnya. Hasil dari uji coba menunjukkan bahwa peramalan dengan menggunakan metode EWQR memiliki tingkat keakuratan yang sangat tinggi. Hasil dari metode EWQR ini juga lebih baik jika dibandingkan dengan metode Holt's dan juga <i>simple exponential smoothing</i> .
Relevansi Penelitian	Penelitian ini dilakukan untuk melakukan peramalan menggunakan metode yang serupa, yakni menggunakan metode quantile regression. Namun penelitian ini dapat dilihat sebagai perluasan dari <i>exponential smoothing</i> untuk <i>quantile forecasting</i> untuk meramalkan permintaan mobil di USA, sementara tugas akhir ini berfokus pada pencampuran metode ARIMA dan <i>quantile regression</i> untuk meramalkan harga

	cabai. Adapun model Trieman sebagai poin peramalan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam tugas akhir ini.
--	---

Sesuai dengan *literature review* yang telah dilakukan pada studi – studi sebelumnya, terdapat analisis gap dimana masih kurangnya penelitian yang mengambil metode peramalan ARIMA QR dalam hal meramalkan harga komoditas strategis cabai merah. Oleh karena itu, penelitian ini ingin meramalkan tentang harga komoditas strategis cabai merah dengan metode campuran ARIMA-QR.

2.2 Dasar Teori

Bagian ini akan membahas teori dan bahan penelitian lain yang menjadi dasar informasi untuk mengerjakan tugas akhir ini.

2.2.1 Konsep Dasar *Time Series*

Data berkala (*time series*) merupakan data yang disusun menurut urutan waktu atau data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu, dapat berupa minggu, bulan, tahun dan sebagainya. Pengamatan yang dilakukan harus memiliki interval waktu yang tetap dan sama (misalnya hari, minggu, bulan, tahun). Dari pengamatan data tersebut, dapat dilihat pola data menurun, naik ataupun mengalami siklus. Pola yang didapatkan digunakan untuk identifikasi model yang selanjutnya digunakan untuk peramalan.

Model deret waktu pada *time series* ada dua, yaitu *deterministik* dan model deret waktu *stokastik*. Serangkaian pengamatan dikategorikan dalam model deret waktu *deterministik* apabila nilai dari serangkaian pengamatan tersebut dapat dirumuskan secara pasti, akan tetapi jika pengamatan tersebut belum dapat dirumuskan secara pasti dan didekati dengan probabilistik disebut proses stokastik. [28]

2.2.2 Peramalan

Peramalan adalah kegiatan memperkirakan tingkat permintaan produk yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu di masa yang akan datang. [14]

Peramalan sudah menjadi kebutuhan sehari-hari, baik digunakan untuk meramalkan cuaca, pemasaran, memprediksi gempa bumi, memprediksi jumlah mahasiswa, dan lain-lain. Dalam ekonomi, peramalan digunakan dalam *decision making*. Peramalan merupakan dasar penyusunan rencana bisnis perusahaan, sehingga dapat meningkatkan efektivitas suatu rencana bisnis. Dengan adanya peramalan, perusahaan dapat mempersiapkan program dan tindakan untuk meminimalisir resiko kegagalan. Dalam [15], kebutuhan akan peramalan meningkat sejalan dengan usaha manajemen untuk mengurangi ketergantungannya pada hal-hal yang belum pasti. Peramalan menjadi lebih ilmiah sifatnya dalam menghadapi lingkungan manajemen. Karena setiap organisasi berkaitan satu sama lain, baik buruknya ramalan dapat mempengaruhi seluruh bagian organisasi.

Menurut Render dan Heizer [16], terdapat dua pendekatan untuk melakukan peramalan, yaitu dengan pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif. Metode peramalan kualitatif digunakan ketika data historis tidak tersedia. Metode peramalan kualitatif adalah metode subyektif (intuitif), emosi, dan pengalaman pribadi. Metode ini didasarkan pada informasi kualitatif. Dasar informasi ini dapat memprediksi kejadian-kejadian di masa yang akan datang. Keakuratan dari metode ini sangat subjektif.

Sementara metode peramalan kuantitatif dapat dibagi menjadi dua tipe, *causal* dan *time series*. Metode peramalan *causal* meliputi faktor-faktor yang berhubungan dengan variabel yang diprediksi seperti

analisis regresi. Peramalan *time series* merupakan metode kuantitatif untuk menganalisis data masa lampau yang telah dikumpulkan secara teratur menggunakan teknik yang tepat. Hasilnya dapat dijadikan acuan untuk peramalan nilai di masa yang akan datang. [15]

Metode peramalan kuantitatif juga dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu :

1) Model deret waktu

Pada model ini, suatu variabel diramalkan berdasarkan nilai variabel itu sendiri di periode sebelumnya.

2) Model kausal / *explanatory*

Pada model ini, suatu variabel diramalkan berdasarkan nilai dari satu atau lebih variabel lain yang berpengaruh. Model kausal memasukkan dan menguji variabel-variabel yang diduga akan mempengaruhi variabel dependen, model ini biasanya menggunakan analisis regresi untuk menentukan mana variabel yang signifikan mempengaruhi variabel dependen. Secara umum, dalam melakukan peramalan terdiri dari beberapa tahapan khususnya jika menggunakan metode kuantitatif [17]. Tahapan tersebut adalah:

- i. Mendefinisikan tujuan peramalan
- ii. Membuat diagram pencar (Plot Data)
- iii. Memilih model peramalan yang tepat sesuai dengan plot data
- iv. Melakukan peramalan
- v. Menghitung kesalahan ramalan (forecast error)
- vi. Memilih metode peramalan dengan kesalahan yang terkecil
- vii. Melakukan verifikasi peramalan

2.2.3 ACF dan PACF

Fungsi *autokorelasi* (ACF) adalah korelasi antara nilai-nilai suatu deret berkala yang sama dengan selisih waktu (*time lag*) 0, 1, 2 periode atau lebih. *Partial Autocorrelation Function* (PACF) adalah suatu fungsi

untuk mengukur tingkat keeratan antara Z_t dan Z_{t+k} apabila pengaruh dari *time lag* 1, 2, . . . , k-1 dianggap terpisah. Kondisi pengamatan dari proses (Z_t) yang *stasioner* ditunjukkan dengan nilai *mean* $E(Z_t) = \mu$, $var(Z_t) = E\{Z_t - \mu\}^2 = \sigma_k^2$ adalah proses yang konstan. *Covarian* (Z_t, Z_{t-k}) yang merupakan fungsi hanya dari perbedaan waktu $|t - (t - k)|$. [18] Proses ACF dan PACF dalam proses pendugaan model menggunakan *software* Minitab. Ver. 17.

2.2.4 Metode ARIMA

ARIMA adalah metode peramalan untuk menyelesaikan deret berkala untuk menganalisis runtun waktu. ARIMA jika digunakan dalam peramalan dengan jangka waktu pendek akan menghasilkan peramalan yang sangat baik, namun ketepatan peramalannya akan berkurang ketika digunakan untuk peramalan jangka panjang. Model Box-Jenkins dikelompokkan ke dalam tiga kelompok, yaitu : model AR, MA, ARMA, ARIMA.

1. Model Autoregresif (AR)

Model *autoregressive* (AR) orde p menyatakan bahwa suatu model pada pengamatan waktu ke-t merupakan kombinasi linear dari pengamatan sebelumnya t-1, t2,...,t-p. Model *autoregressive* dengan orde p dapat didefinisikan AR (p) dengan persamaan di bawah ini :

$$Z_t = \mu' + \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + e_t \quad (2.1)$$

dengan :

μ' = suatu konstanta

Z_{t-p} = nilai pengamatan periode t-p

ϕ = parameter *autoregressive* ke-p

e_t = nilai kesalahan

2. Model Moving Average (MA)

Model moving average (MA) orde q menyatakan bahwa suatu model pada pengamatan waktu ke- t dipengaruhi oleh kesalahan masa lalu. Model dari moving average orde q dituliskan dalam persamaan sebagai berikut :

$$Z_t = e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \cdots - \theta_q e_{t-q} \quad (2.2)$$

dengan :

$\mu' =$ suatu konstanta

$Z_{t-p} =$ nilai pengamatan periode $t-p$

$e_t =$ nilai kesalahan

θ_1 sampai $\theta_q =$ parameter – parameter *moving average*

3. Model Autoregressive Moving Average (ARMA)

Model dari autoregressive dan moving average pada orde p dan q dituliskan dengan persamaan berikut :

$$Z_t = \mu + \sum_{i=1}^p \phi_i Z_{t-i} + \sum_{i=1}^q \alpha_{t-i} \quad (2.3)$$

4. Model Autoregresif Integrated Moving Average (ARIMA)

Model ini merupakan gabungan antara model *autoregressive* dan *moving average* dengan adanya perbedaan atau *differencing* (d) yang disebabkan karena ketidakstasioneran dalam mean. Oleh karena itu, model ARIMA (p,d,q) dengan d adalah orde *differencing* dapat dituliskan dengan persamaan :

$$\begin{aligned} X_t &= \mu' + \phi_1 X_{t-1} + e_t - \theta_1 e_{t-1} (1-B)(1-\phi_1 B)X_t \\ &= \mu' + (1-\theta_1 B)e_t (1-\phi_1 B)X_t \\ &= \mu' + (1-\theta_1 B)e_t \end{aligned} \quad (2.4)$$

2.2.5 Prosedur *Box Jenkins* dalam *ARIMA* (p,d,q)

Prosedur *Box Jenkins* untuk mengidentifikasi model *ARIMA* (p,d,q) oleh [28] sebagai berikut:

1. Data deret waktu terlebih dahulu diplotkan, dari plot yang ada dapat dilihat apakah data yang ada mengikuti suatu pola tertentu, misalnya sebuah *trend*, musiman, memiliki *varians* dan *mean* yang tidak konstan atau bahkan tidak stasioner. Peramal harus memastikan data sudah stasioner karena data yang stasioner adalah syarat untuk membuat model *ARIMA*. Apabila data tidak stasioner dalam hal varian, maka bisa dilakukan transformasi pangkat agar bisa berubah menjadi data yang stasioner. [26] Sementara untuk membuktikan bahwa data sudah stasioner dalam hal varian, maka bisa dilihat nilai *p-value*, jika sama dengan satu berarti data tersebut sudah stasioner dalam varian. Dan apabila dalam *mean* ternyata data tidak stasioner, maka dapat dilakukan *differencing*. [12] Apabila didapatkan data yang tidak stasioner dalam *varian* maka dapat dilakukan transformasi dan *differencing* untuk menstabilkan *mean*. Prosedur *differencing* dapat menghasilkan beberapa nilai yang negatif, maka sebaiknya menerapkan transformasi untuk menstabilkan *varians* sebelum memutuskan menggunakan *differencing*.
2. Penghitungan dan pengujian sampel *ACF* dan sampel *PACF* untuk mengidentifikasi orde dari p dan q menggunakan data asli yang stasioner. Tetapi apabila data telah ditransformasi atau di-*differencing* maka untuk mengidentifikasi orde p dan q dilakukan dengan menghitung dan menguji sampel *ACF* dan sampel *PACF* dari data yang telah ditransformasi atau di-*differencing* tersebut. Untuk memilih Model AR dan atau MA maka perlu untuk melihat unsur p (pada AR) dan q (MA), yang bisa kita lihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Pola ACF dan PACF

Model	Grafik ACF	Grafik PACF
AR	Turun Eksponensial	Cut off (Berubah drastis) setelah lag ke p
MA	<i>Cut off</i> setelah lag ke p	Turun eksponensial
ARMA	Turun Eksponensial	Turun eksponensial

Sumber : [27]

Jika ACF secara eksponensial menurun menjadi nol, maka terjadi proses AR. Jika PACF menurun secara eksponensial, maka terjadi proses MA. Jika keduanya menurun berarti terjadi proses ARIMA [19].

- Parameter dalam model perlu dilakukan estimasi. Metode yang digunakan untuk estimasi parameter dalam model adalah Metode *Maximum Likelihood*. Selanjutnya parameter model yang telah dihasilkan diuji signifikansinya dalam model. Secara umum, misalkan θ adalah parameter pada model *ARIMA Box-Jenkins* dan $\hat{\theta}$ adalah nilai taksiran parameter tersebut, serta $s.e.(\hat{\theta})$ adalah standar *error* dari nilai taksiran $\hat{\theta}$, maka uji signifikansi parameter dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

Hipotesis:

$$H_0 : \theta = 0$$

$$H_1 : \theta \neq 0$$

Statistik uji:

$$t_{hitung} = \frac{\hat{\theta}}{st.dev(\hat{\theta})} \quad (2.5)$$

Keputusan :

Tolak H_0 jika $|t \text{ hitung}| > t(\alpha/2; n-k)$
yang berarti parameternya signifikan
atau artinya ada pengaruh antara variabel
bebas terhadap variabel terikat.

4. Setelah estimasi parameter dilakukan, selanjutnya penaksiran kecukupan model dengan melakukan *checking* apakah asumsi dalam model telah terpenuhi. Asumsi dasar adalah bahwa a_t adalah *white noise*, yaitu a_t tidak berkorelasi satu sama lain (*random shocks*) dengan *mean nol* dan *varians konstan*. Pengujian *white noise* juga disebut statistik uji *Ljung* dan *Box* akan mengikuti distribusi χ^2 . Uji ini digunakan untuk mengetahui residual untuk memenuhi asumsi *white noise*. Derajat bebas ($K-p-q$) yang mana tergantung pada jumlah parameter dari model deret *noise* :

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K \frac{\hat{\rho}_k^2}{(n-k)} \quad (2.6)$$

Keputusan :

Tolak H_0 jika $Q > \chi_{\alpha}^2; df = K - p - q$

Di mana p dan q adalah orde dari *ARMA* (p, q). Statistik Q mendekati distribusi χ^2_{α} ; $df = k-p-q$ dengan p dan q adalah orde dari *ARMA* (p, q). Jika Q yang didapat lebih besar dari χ^2_{α} ; $df = k-p-q$ pada taraf signifikan α , maka modelnya tidak layak digunakan. Untuk menguji apakah residual data berdistribusi normal digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesisnya sebagai berikut:

- a) Jika nilai *p-value* $< 0,05$ maka data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal. [20]

- b) Jika nilai $p\text{-value} > 0,05$ maka data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. [20]

2.2.6 Kriteria Pemilihan Model Terbaik

Jika ada beberapa model yang layak yang memenuhi asumsi, maka diperlukan kriteria-kriteria tertentu dalam pemilihan model terbaik, adapun kriteria-kriteria tersebut antara lain :

a. AIC

Untuk memilih model terbaik, digunakan pemilihan residual minimum dengan kriteria *Akaike Information Criterion (AIC)*. *AIC* mendefinisikan kriteria pemilihan model residual yang ditemukan oleh Akaike. Model dengan nilai AIC terkecil merupakan model yang lebih baik. Persamaan *AIC* ialah sebagai berikut :

$$AIC = \left(e^{\frac{2k}{n}} \right) \left(\frac{SSE}{n} \right) \quad (2.7)$$

dimana nilai $e = 2,718$, k merupakan jumlah parameter dalam model, n adalah jumlah observasi (sampel), dan SSE adalah *error sum of square*.

b. Uji *Schwarz Information Criterion (SIC)*

Model dengan nilai SIC terkecil merupakan model yang lebih baik. Persamaan SIC adalah

$$SIC = \left(e^{\frac{k}{n}} \right) \left(\frac{SSE}{n} \right) \quad (2.8)$$

dimana nilai $e = 2,718$, k merupakan jumlah parameter dalam model, n adalah jumlah observasi (sampel), dan SSE adalah *error sum of square*.

c. Selang kepercayaan

Selang kepercayaan atau bisa disebut juga rentang kepercayaan. Fungsinya untuk menaksir nilai aktual.

Nilai aktual merupakan nilai sesuai fakta atau kenyataan. Jika nilai aktual berada di dalam selang kepercayaan maka model layak untuk dipakai dan jika nilai aktual berada di luar selang kepercayaan maka model tidak layak dipakai.

2.2.7 Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas adalah uji yang menilai apakah ada ketidaksamaan varian dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi linear. Uji ini merupakan salah satu dari uji asumsi klasik yang harus dilakukan pada regresi linear. Apabila asumsi heteroskedastisitas tidak terpenuhi, maka model regresi dinyatakan tidak valid sebagai alat peramalan.

2.2.8 Regresi

Istilah regresi pertama kali dalam konsep statistik digunakan oleh Sir Francis Galton dimana yang bersangkutan melakukan kajian yang menunjukkan bahwa tinggi badan anak-anak yang dilahirkan dari para orang tua yang tinggi cenderung bergerak (*regress*) kearah ketinggian rata-rata populasi secara keseluruhan. Galton memperkenalkan kata regresi (*regression*) sebagai nama proses umum untuk memprediksi satu variabel, yaitu tinggi badan anak dengan menggunakan variabel lain, yaitu tinggi badan orang tua. Menurut [21], regresi merupakan suatu teknik dalam statistika untuk menentukan suatu persamaan garis atau kurva dengan cara meminimumkan penyimpangan atau deviasi antara data pengamatan dan nilai-nilai dugaannya. Regresi digunakan untuk menduga suatu variabel respon dari variabel (peubah) yang sudah diketahui atau diasumsikan ada hubungan dengan variabel respon.

Secara luas, analisis regresi diartikan sebagai suatu analisis ketergantungan antara variabel tergantung (*independent variable*) kepada variabel bebas (*dependent variable*). Analisis regresi diartikan sebagai analisis variabel bebas dalam rangka membuat estimasi atau prediksi dari nilai

variabel tergantung (*dependent variable*) dengan diketahuinya nilai variabel bebas [22]. Terdapat dua macam analisis regresi yang terkenal dan sering digunakan, yaitu regresi linier sederhana dan regresi linier berganda (*multiple linier regression model*). Berikut adalah persamaan untuk kedua jenis analisis regresi tersebut:

1. Regresi Linier Sederhana: Analisis Regresi dengan satu variabel bebas (*Independent Variable*), dengan persamaan:

$$Y = a + bX + e \quad (2.9)$$

Dimana : a = intersep; b = slope / koefisien regresi; e = residual / error

2. Regresi Linier Berganda (*Multiple Linier Regression*): Analisis regresi dengan dua atau lebih *Independent Variable*, dengan persamaan:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + e \quad (2.10)$$

Dimana

Y = *dependent variable*

a = intersep

b₁ = koefisien regresi X₁, b₂ = koefisien regresi X₂, dan seterusnya.

e = residual/error

Secara matematis, intersep merupakan suatu titik perpotongan antara suatu garis dengan sumbu Y pada diagram/sumbu kartesius pada saat nilai X = 0. Sementara secara statistika, nilai intersep merupakan nilai rata-rata pada variabel Y apabila nilai pada variabel X bernilai 0. Dengan kata lain, apabila variabel X tidak memberikan kontribusi terhadap variabel dependen (Y), maka secara rata-rata nilai dari variabel Y akan adalah sebesar intersep tersebut. Sementara slope secara matematis merupakan ukuran

kemiringan dari suatu garis. Dalam suatu persamaan regresi, slope merupakan koefisien regresi untuk variabel bebas (X). Dalam konsep statistika, slope merupakan suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar kontribusi (sumbangan) yang diberikan suatu variabel X terhadap variabel Y. Nilai slope dapat pula diartikan sebagai rata-rata pertambahan atau pengurangan (tergantung tanda dari koefisien +/-) yang terjadi pada variabel Y, untuk setiap peningkatan satu satuan variabel X. Adapun rumus *intercept* dan *slope* yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$b = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (2.11)$$

$$a = \frac{\sum y}{N} - b \frac{\sum x}{N} \quad (2.12)$$

Menurut Sugiyono (2007) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

0,00	-	0,199	=	sangat rendah
0,20	-	0,399	=	rendah
0,40	-	0,599	=	sedang
0,60	-	0,799	=	tinggi
0,80	-	1,000	=	sangat tinggi

2.2.9 *Quantile Regression (QR)*

Koenker dan Bassett (1978) pertama kali memperkenalkan regresi kuantil sebagai suatu pendekatan dalam analisis regresi [23]. Kuantil merupakan salah satu metode yang menggunakan pendekatan memisahkan atau membagi data yang dicurigai memiliki perbedaan nilai taksiran pada kuantil tertentu. Metode regresi kuantil merupakan pengembangan dari metode regresi dengan OLS. Metode regresi OLS hanya memperkirakan bagaimana variabel

prediktor terkait dengan nilai rata-rata variabel respon dan OLS dianggap kurang tepat untuk menganalisis sejumlah data yang tidak simetris. Pertimbangannya adalah apabila data berbentuk lonceng tidak simetris, maka nilai *mean* menjadi sangat peka dengan adanya data *outlier*. Akibatnya, *mean* menjadi kurang tepat digunakan sebagai penduga bagi nilai tengah data. [21]

Kemudian berkembanglah Median Regression dengan pendekatan LAD (*Least Absolute Deviation*) yang dikembangkan dengan mengganti pendekatan *mean* pada OLS menjadi median. Nilai dugaan bagi parameter dengan metode ini diperoleh dengan meminimumkan jumlah nilai mutlak dari sisaan. Sehingga penduga parameter mengarah pada nilai median data. Permasalahan selanjutnya adalah apabila terdapat kemungkinan bahwa kemiringan data bukan terletak pada mediannya melainkan pada potongan quantile tertentu. Pendekatan dengan median dirasa kurang karena hanya melihat dua kelompok data yang dibagi pada nilai tengahnya saja. Oleh karena itu, berkembanglah metode Regresi Kuantil (*Quantile Regression*).

Regresi kuantil memungkinkan untuk memodelkan prediktor terhadap berbagai lokasi variabel respon [17]. Metode ini merupakan salah satu metode regresi dengan pendekatan memisahkan atau membagi data menjadi kuantil-kuantil tertentu dimana dicurigai terdapat perbedaan nilai dugaan. Regresi Kuantil sangat berguna jika distribusi data bersifat tidak homogen (*heterogenous*) dan tidak berbentuk standar seperti tidak simetris, terdapat ekor di sebaran, atau adanya *truncated distribution* [21].

Regresi kuantil dapat digunakan untuk mengatasi keterbatasan regresi linier jika data tidak simetris. Model *quantile regression* yang diperkenalkan oleh Koenker dan Bassett (1978) adalah untuk melakukan estimasi dari model quantile linier, $(\theta) = x't \beta$, dimana $x't$ merupakan vector dari regresi dan β merupakan vector parameter. Minimasi *quantile regression* ditunjukkan oleh formulasi berikut.

$$\min_{\beta} \sum_{t=1}^T (y_t - x_t' \beta)(\theta - I(y_t < x_t' \beta)) \quad (2.13)$$

Dimana

T = sample size

β = vector parameter

y_t = independent variable

x_t = regressor

I = indicator

Dalam metode Quantile Regression, terdapat beberapa teori untuk menentukan quantile atau poin peramalan. Menurut [24], dalam menentukan quantile atau poin peramalan dapat digunakan teori Trimean, Gastwirth, ataupun Five-quantile dengan persamaan sebagai berikut :

Metode Trimean

$$\hat{y} = 0.25 \hat{Q}_t(0.25) + 0.5 \hat{Q}_t(0.5) + 0.25 \hat{Q}_t(0.75) \quad (2.14)$$

Gastwirth

$$\hat{y} = 0.3 \hat{Q}_t(1/3) + 0.4 \hat{Q}_t(0.5) + 0.3 \hat{Q}_t(2/3) \quad (2.15)$$

Five-quantile

$$\hat{y} = 0.05 \hat{Q}_t(0.1) + 0.25 \hat{Q}_t(0.25) + 0.4 \hat{Q}_t(0.5) + 0.25 \hat{Q}_t(0.75) + 0.05 \hat{Q}_t(0.9) \quad (2.16)$$

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [13], disebutkan bahwa dari ketiga teori di atas, teori Trimean merupakan teori yang paling sederhana, karena hanya melakukan evaluasi terhadap tiga nilai tengah (trimean). Oleh karena itu, teori Trimean lah yang digunakan dalam penelitian ini.

2.2.10 Arima - QR

Fungsi persamaan regresi selain untuk memprediksi nilai *dependent variable* (Y), juga dapat digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh *independent variable* (X) terhadap *dependent variable* (Y).

Asumsi yang harus terpenuhi dalam analisis regresi adalah:

1. Residual menyebar normal (asumsi normalitas)
2. Antar residual saling bebas (autokorelasi)
3. Kehomogenan ragam residual (tidak adanya heteroskedastisitas)
4. Antar variabel independen tidak berkorelasi.

Adapun pendekatan standar untuk mendapatkan nilai dugaan (estimasi) parameter dari model regresi linier adalah Metode OLS (*Ordinary Least Square*). Namun regresi dengan *Ordinary Least Square* (OLS) dianggap kurang tepat untuk menganalisis sejumlah data yang tidak simetris, karena nilai mean sebagai penduga bagi nilai tengah data menjadi sangat peka dengan adanya data outlier. Kemudian berkembanglah Median Regression dengan pendekatan LAD (*Least Absolute Deviation*) yang dikembangkan dengan mengganti pendekatan mean pada OLS menjadi median. Permasalahan selanjutnya adalah apabila terdapat kemungkinan bahwa kemiringan data bukan terletak pada mediannya melainkan pada potongan kuantil tertentu. Pendekatan dengan median dirasa kurang karena hanya melihat dua kelompok data yang dibagi pada nilai tengahnya saja. Oleh karena itu, berkembanglah metode Regresi Kuantil (*Quantile Regression*). Metode ini merupakan salah satu metode regresi dengan pendekatan memisahkan atau membagi data menjadi kuantil-kuantil tertentu dimana dicurigai terdapat perbedaan nilai dugaan. Metode campuran ARIMA-QR dilakukan menyelesaikan peramalan menggunakan ARIMA terlebih dahulu, yang kemudian dilanjutkan peramalan menggunakan QR. Peramalan lanjutan ini melibatkan nilai peramalan dari model ARIMA dijadikan sebagai *input variable* atau variabel independen bersama variabel-variabel lain dalam model regresi.

2.2.11 Evaluasi Peramalan

Berikut ini adalah pengukuran yang dipakai dalam penelitian ini sebagai evaluasi peramalan, yakni MAPE dan juga MDA.

2.2.11.1 Mean Absolute Percentage Error

Untuk pengukuran *presentase* nilai *galat* yang mutlak, peramal dapat menggunakan *MAPE*. Nilai *MAPE* diperoleh dengan rumusan sebagai berikut:

$$MAPE = \sum_{i=1}^n \left| \left(\frac{k_t - f_t}{k_t} \right) \times 100 \right| \quad (2.17)$$

Dimana:

$MAPE = \text{Mean Absolute Percentage Error}$

$n = \text{Jumlah Sampel}$

$x_t = \text{Nilai Aktual Indeks pada period ke-}t$

$f_t = \text{Nilai Prediksi Indeks pada period ke-}t$

Tabel 2.2 menunjukkan perbandingan tingkat akurasi hasil peramalan berdasarkan nilai MAPE [15]. Dimana ketika hasil peramalan menunjukkan nilai $MAPE < 10\%$ menunjukkan bahwa model peramalan yang digunakan sudah akurat.

Tabel 2.3 Hasil Parameter Berdasarkan Nilai MAPE

MAPE	Hasil Peramalan
<10%	Sangat Baik
10-20%	Baik
20-50%	Layak/Cukup
>50%	Buruk

2.2.11.2 Mean Directional Accuracy

Mean directional accuracy (MDA) merupakan pengukuran akurasi yang digunakan untuk membandingkan arah data aktual dan data peramalan (naik turunnya). Dengan kata lain, MDA menunjukkan bagaimana ketepatan model peramalan dalam mengikuti pola data aktual [31]. Persamaan 2.18 adalah peramalan untuk menentukan MDA.

$$\frac{1}{N} \sum 1 \operatorname{sign}(A_t - A_{t-1}) == \operatorname{sign}(F_t - F_{t-1}) \quad (2.18)$$

Dimana:

A = nilai aktual

F = nilai peramalan

N = jumlah data

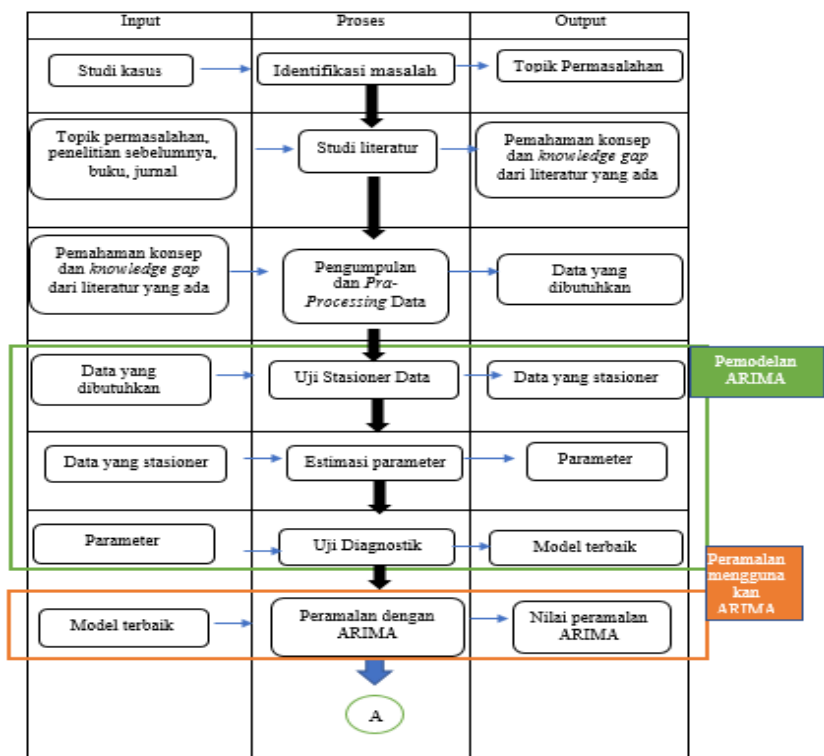
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

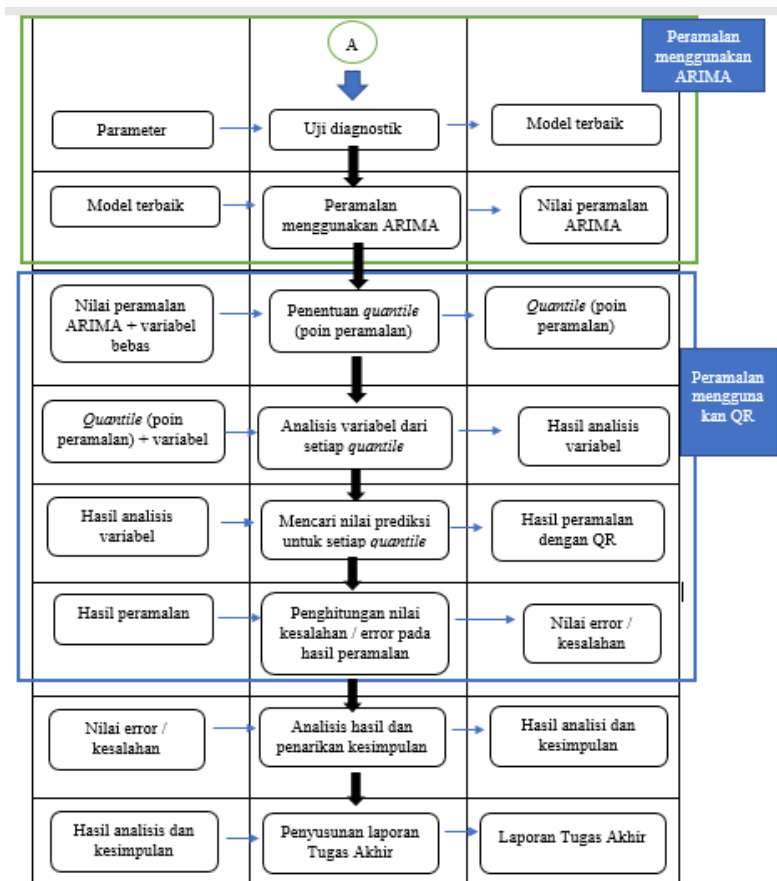
Pada bab ini dijelaskan urutan langkah-langkah yang sistematis dalam pengerjaan tugas akhir ini sehingga dapat dijadikan sebagai pedoman agar pengerjaan dapat dilakukan dengan mudah, terorganisir dan sistematis.

3.1 Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir

Berikut ini adalah gambaran secara kronologis urutan pelaksanaan Tugas Akhir dalam tabel 3.1 Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir :

Tabel 3.1 Tahapan pelaksanaan Tugas Akhir





3.2 Uraian Metodologi

Pada bagian ini akan dijelaskan secara lebih rinci masing-masing tahapan yang dilakukan untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.

3.2.1 Identifikasi Permasalahan

Pada proses ini dilakukan identifikasi masalah, penggalan dan analisis permasalahan yang ada pada

studi kasus. Adapun permasalahan yang diangkat pada Tugas Akhir ini adalah masalah fluktuasi harga cabai merah. Dengan memahami permasalahan yang ada, nantinya dapat digunakan untuk menentukan solusi yang akan diusulkan

3.2.2 Studi Literatur

Studi Literatur dapat dilakukan melalui berbagai referensi seperti buku pustaka, jurnal atau *paper* pada penelitian sebelumnya, ataupun dokumen-dokumen pendukung lainnya. Studi literatur ini tentunya didasarkan pada topik permasalahan yang telah ditetapkan. Tahapan studi literatur ini juga digunakan untuk mencari metode penyelesaian yang akan digunakan dalam pengerjaan tugas akhir, salah satu caranya dengan mencari dan memahami penelitian-penelitian yang memiliki hubungan dengan topik yang diangkat. Pada Tugas Akhir ini, diusulkan topik mengenai permasalahan harga. Dari proses ini, didapatkan pemahaman konsep dan *knowledge gap* dari penelitian-penelitian sebelumnya, dan menentukan metode yang paling tepat untuk diterapkan dalam Tugas Akhir ini. Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan fluktuasi harga cabai merah, ialah metode campuran ARIMA dan *Quantile Regression*.

3.2.3 Pengumpulan dan *Pra-processing* Data

Setelah penentuan metode dari studi literatur didapatkan, tahapan berikutnya adalah persiapan/pengumpulan data. Data merupakan pendukung utama dalam terlaksananya tugas akhir ini. Oleh karena itu, dibutuhkan persiapan data sesuai dengan topik dan batasan permasalahan yang diambil. Data yang akan digunakan oleh penulis dalam penelitian ini berupa data nasional terkait dengan harga dan data-data yang dianggap mempengaruhi harga komoditas strategis pertanian cabe dari tahun 2008-2016 dengan frekuensi perbulan diambil dari Badan

Pusat Statistik. Data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a) Harga konsumen tingkat eceran cabai merah (HKC)
Berupa data harga cabai merah bagi konsumen di Indonesia pada tingkat eceran selama tahun 2008 hingga 2016 dengan satuan Rupiah. Harga cabai merah yang digunakan berupa data masing-masing provinsi.
- b) Jumlah produksi cabai merah (PC)
Berupa data total produksi cabai merah di Indonesia pada tahun 2008 hingga 2016 dengan satuan ton. Data produksi yang digunakan adalah data masing-masing provinsi.
- c) Konsumsi cabai merah (KC)
Berupa data konsumsi perkapita cabai merah dari tahun 2008 hingga tahun 2016. Data konsumsi ini merupakan data mikro sehingga diperlukan permintaan khusus kepada pihak BPS. Data konsumsi cabai merah yang digunakan juga merupakan data masing-masing provinsi.
- d) Luas panen cabai merah (LPC)
Berupa data daerah luas panen cabai merah pada tahun 2008 hingga 2016 dengan satuan *hectare*. Data luas panen yang digunakan merupakan data masing-masing provinsi.
- e) Data hari besar nasional
Data ini merupakan data perayaan hari besar agama (dalam frekuensi bulanan), yakni Idul Fitri dan Natal dari tahun 2008 hingga 2016.

Adapun ketersediaan data sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan penelitian ini. Karena penelitian ini digerakkan oleh adanya data dan penyelesaiannya juga dengan adanya data. Data di atas perlu disiapkan dalam format yang sesuai, yang siap untuk diolah, kemudian dipisah menjadi dua

bagian yaitu data latih (*training set*) dan data uji (*testing set*). Mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [11] yang melakukan pembagian data menjadi 70% data latih (*training set*) dan 30% data uji (*testing set*) pada penerapan metode SARIMA-QR, maka dalam tugas akhir ini data yang didapat juga dibagi menjadi dua, yaitu data latih (*training set*) dan data uji (*testing set*) dengan perbandingan 70% untuk data latih (*training set*) dan 30% untuk data uji (*testing set*) [24]. Persiapan data ini nantinya digunakan pada proses implementasi metode peramalan menggunakan perangkat lunak sebagai *tools* untuk mengolah data.

3.3 Peramalan menggunakan ARIMA

Tahapan ini terdiri dari beberapa sub tahapan yang berhubungan dengan peramalan dengan metode ARIMA, di antaranya pengecekan stasioneritas data, identifikasi komponen model ARIMA, evaluasi terhadap hasil peramalan, dan peramalan dengan model ARIMA yang ditemukan.

3.3.1 Uji Stasioner Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data bulanan harga cabai merah dari Januari 2008 hingga Desember 2016 sejumlah 108 data. Pada tahapan ini, data yang digunakan harus dipastikan stasioner dalam ragam maupun rata-rata. Jika data sudah stasioner dalam ragam maupun rata-rata bisa dilanjutkan ke pemodelan ARIMA, namun apabila data tidak stasioner dalam ragam harus dilakukan transformasi data. Sementara apabila data tidak stasioner dalam rata-rata harus dilakukan *Differencing data*. Jika suatu data tidak stasioner dalam variansi, maka ditransformasi dengan melihat nilai estimasi λ . Adapun *tools* yang dapat digunakan ialah Minitab Ver. 17.

Berikut adalah tabel 3.2 Transformasi data berdasarkan nilai λ yang didapatkan.

Tabel 3.2 Tabel Transformasi Data

λ	Transformasi
-1	$\frac{1}{xt}$
-0,5	$\frac{1}{\sqrt{xt}}$
0	$\ln(xt)$
0,5	\sqrt{xt}
1	Tidak ditransformasi

Sumber : Box dan Cox (1964) [25]

3.3.2 Pemodelan ARIMA

Apabila data sudah stasioner baik dalam ragam maupun rata-rata maka tahap selanjutnya adalah pemodelan ARIMA. Adapun dalam tahap pemodelan ARIMA terdapat beberapa tahapan, yaitu :

3.3.2.1 Estimasi Parameter

Dalam Tahap Estimasi Parameter ini, dilakukan penentuan model yang digunakan apakah AR, MA, ARMA, atau ARIMA. Untuk menentukan model yang akan digunakan dilihat dari lag pada ACF (*Autocorrelation Function*) dan PACF (*Partial Autocorrelation Function*). Nilai ACF menentukan model MA sementara PACF menentukan model AR. Hal ini dilakukan dengan mengacu pada sub bab 2.2.3 dan sub bab 2.2.5 nomor 1 dan 2.

3.3.2.2 Uji Signifikan Parameter

Tahap ini untuk menguji model yang telah ditemukan pada tahap sebelumnya.

Pengujian dilakukan untuk menentukan apakah model layak atau tidak. Model dikatakan layak dan signifikan apabila memiliki probabilitas variabel $\leq 0,05$. Proses ini dilakukan dengan mengacu pada dan sub bab 2.2.5 nomor 3.

3.3.2.3 Uji Diagnostik Model

Pada tahap Uji Diagnostik model untuk mengetahui apakah model yang didapatkan bersifat acak dan homogen. Atau dengan kata lain, pemeriksaan diagnostik yaitu menguji apakah residualnya telah *white-noise* atau berdistribusi normal. Uji diagnostik dapat dilakukan dengan membuat plot ACF dan PACF untuk residualnya. Jika residual bersifat random sehingga merupakan residual yang relatif kecil, maka dapat dikatakan model layak untuk digunakan dalam melakukan peramalan. Atau dengan kata lain, model yang baik akan memiliki nilai residual yang bersifat random. Jika tidak, maka harus kembali ke tahap awal dan menentukan model yang lain. Untuk mengetahui nilai random dari residual, maka dapat dilihat dari nilai probabilitas (p). Nilai $p > 0,05$ menandakan bahwa residual atau sisaan bersifat random atau acak, yang berarti model dapat diterima. Adapun tahapan ini dilakukan dengan mengacu pada dan sub bab 2.2.5 nomor 4.

3.3.2.4 Pemilihan Model Terbaik

Tahap ini dilakukan ketika model yang didapat pada tahap sebelumnya lebih dari 1 model. Penentuan model terbaik bisa dilihat dari nilai AIC dan SIC dimana model yang memiliki nilai AIC dan SIC

yang terkecil adalah model terbaik. Sebaliknya, apabila jika tidak ada satu pun model yang lolos uji diagnosa, maka langkah identifikasi komponen model ARIMA akan kembali dilakukan. Hal ini dilakukan dengan mengacu pada dan sub bab 2.2.6.

3.3.3 Peramalan Data

Tahap ini dilakukan ketika sudah mendapatkan Model ARIMA terbaik. Model ARIMA akan digunakan untuk melakukan peramalan pada data harga cabai merah selama beberapa periode ke depan dari 2017 – 2018.

3.3.4 Analisis Hasil Peramalan

Pada tahap ini, ditjukan untuk menguji tingkat keakuratan dari hasil peramalan dengan melihat nilai MAPE, yaitu dengan membandingkan hasil peramalan dengan data aktual sehingga akan didapatkan keakuratan dari hasil peramalan. Selain itu, pada tahapan ini juga bertujuan untuk menganalisis pengaruh uji heteroskedastisitas pada hasil peramalan dengan membandingkan hasil peramalan menggunakan metode arima dan metode ARIMA dengan melihat bagaimana kemampuan model peramalan dalam mengikuti pola dari data aktual / sebenarnya.

3.4 Peramalan menggunakan QR

Sesuai dengan metode yang diusulkan dalam Tugas Akhir ini, yaitu metode campuran antara arima dan regresi (regresi kuantil), maka setelah selesai melakukan peramalan menggunakan ARIMA, akan dilanjutkan dengan peramalan menggunakan QR dengan melibatkan nilai peramalan dari model ARIMA dijadikan sebagai *input variable* atau variabel independen bersama variabel lain dalam model regresi.

3.4.1 Mengidentifikasi hubungan antar variabel

Setelah ditentukan variabel independen dan dependennya, maka dilakukan identifikasi hubungan

atau korelasi antar variabel, terutama antara variabel X (variabel independen) terhadap variabel Y (variabel dependen). Identifikasi korelasi ini dilakukan dengan bantuan *scatter plot* pada RStudio. Identifikasi pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen juga dapat dilakukan dengan melihat hasil dari regresi OLS yang dilakukan dengan bantuan RStudio.

3.4.2 Menganalisis hasil regresi OLS

Dikarenakan metode quantile regression ini merupakan perluasan atau pengembangan dari metode regresi OLS, maka perlu dilakukan regresi OLS pada R Studio untuk melihat bagaimana signifikansi masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen.

3.4.3 Menentukan quantile (poin peramalan)

Langkah berikutnya dalam peramalan menggunakan QR adalah menentukan quantile atau poin peramalan. Adapun poin peramalan yang dapat digunakan adalah poin peramalan Trimean, Gastwirth, Five-quantile seperti yang telah dijelaskan pada bab dasar teori di atas. Untuk peramalan pada tugas akhir ini yang dilakukan penerapan Trimean dikarenakan teori Trimean merupakan teori yang paling sederhana. Selain itu, dalam ilmu statistika, poin yang biasa digunakan ialah nilai tengah, batas atas dan batas bawah yaitu seperti pada poin peramalan Trimean yaitu 0.25, 0.5, dan 0.75. Hal ini mengacu pada sub bab 2.2.9.

3.4.4 Menganalisis variabel

Setelah menentukan quantile atau poin peramalan, maka yang perlu dilakukan selanjutnya adalah menganalisis variabel, yaitu terkait variabel independen dan regressor (variabel bebas) untuk masing – masing quantile yang telah ditentukan. Pada tahap ini juga menghitung *intercept* dan *slope* dari persamaan regresi untuk masing-masing quantile. Proses ini mengacu

pada sub bab 2.2.8 dan persamaan 2.11 dan persamaan 2.12.

3.4.5 Mencari nilai prediksi untuk setiap *quantile*

Pencarian nilai prediksi perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil peramalan dari metode Trimean yang telah didapatkan dari tahapan sebelumnya, yakni menggunakan *quantile* 0.25, 0.5 dan 0.75. Hal ini mengacu pada sub bab 2.2.9 dan persamaan 2.14.

3.4.6 Menghitung nilai kesalahan / *error* peramalan

Nilai kesalahan peramalan digunakan untuk mengetahui kinerja dari metode peramalan yang dilakukan. Dengan mengetahui kesalahan peramalan yang dilakukan berarti mengetahui tingkat keakuratan peramalan. Untuk melakukan evaluasi hasil peramalan dilakukan perhitungan kesalahan peramalan dengan menggunakan MAPE pada sub bab 2.2.11.2 dan persamaan 2.17.

3.4.7 Analisis hasil peramalan dan penarikan kesimpulan

Pada tahapan ini, akan dilakukan analisa hasil percobaan yang telah dilakukan, baik dari hasil akhir maupun selama proses percobaan, termasuk menganalisa dan membandingkan nilai *error* peramalan (MAPE) maupun tingkat akurasi (MDA) dari metode ARIMA tradisional dan metode campuran ARIMA-QR. Setelah dianalisa, maka dibentuk kesimpulan yang nantinya dapat membantu pihak Disperindag dalam penyusunan strategi stabilisasi harga cabai merah.

3.5 Penyusunan Buku Laporan Tugas Akhir

Setelah dilakukan seluruh tahapan yang ada dan telah menghasilkan data yang diinginkan, maka hal terakhir yang peneliti lakukan adalah dengan membuat dokumentasi. Dokumentasi dilakukan sebagai gambaran apa yang telah

peneliti lakukan dari awal hingga akhir. Laporan Tugas Akhir dibuat sesuai format yang telah ditentukan. Tahapan pembuatan laporan Tugas Akhir dilakukan mulai dari awal hingga akhir proses pengerjaan Tugas Akhir.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang bagaimana rancangan yang akan digunakan untuk implementasi metode yang digunakan, khususnya untuk membuat model peramalan.

4.1 Pengumpulan dan Persiapan Data

Tahapan ini berisikan proses pengumpulan dan persiapan data untuk dapat digunakan pada proses pengolahan data.

4.1.1 Pengumpulan Data

Pada Tugas Akhir ini, data didapatkan dari BPS (Badan Pusat Statistik). Adapun data yang digunakan adalah data harga cabai merah dan data variabel yang dianggap berpengaruh terhadap harga, dari tahun 2008-2016, dalam periode bulanan. Data yang dianggap berpengaruh yang dimaksud antara lain harga cabai merah, luas panen, konsumsi, produksi cabai, dan hari besar nasional.

Data-data tersebut didapatkan dalam bentuk *hardcopy* dalam beberapa buku publikasi maupun *softcopy* (format PDF) milik BPS sehingga memerlukan tahapan persiapan data atau pra proses data untuk dapat diolah lebih lanjut menggunakan *tools* atau perangkat lunak yang sesuai.

4.1.2 Persiapan Data

Setelah memperoleh data-data dalam periode bulanan dari BPS, maka selanjutnya perlu dilakukan persiapan data atau pra proses data agar dapat digunakan dalam proses peramalan. Dalam tahapan ini dilakukan proses rekap data dalam Excel (memindahkan data dari *hardcopy* ataupun PDF ke dalam Microsoft Excel), kemudian melakukan pemisahan data menjadi data latih (*training set*) dan data uji (*testing set*) dengan perbandingan 70% untuk data latih (*training set*) dan 30% untuk data uji (*testing set*). Sebanyak 70% data aktual pertama, yakni data bulan Januari 2008

hingga April 2014 akan digunakan sebagai data latih (*training set*). Sementara 30% sisanya, yaitu data bulan Mei 2014 hingga Desember 2016 akan digunakan sebagai data uji (*testing set*). Pada tahapan ini, jika ditemukan atau terdapat data yang kosong, maka akan dilakukan proses interpolasi.

4.2 Pengecekan Stasioneritas

Subbab ini berisi penjelasan mengenai proses yang dilakukan untuk pengecekan stasioneritas data, baik stasioner dalam ragam, ataupun stasioner dalam rata-rata.

4.2.1 Analisis Tren

Analisis tren digunakan untuk memunculkan grafik dari data pengamatan yang dibandingkan dengan waktu. Untuk melakukan peramalan dengan baik, dibutuhkan data dan informasi yang cukup dalam periode waktu yang relatif cukup panjang, agar dari hasil analisis tren tersebut, peramal dapat mengetahui seberapa besar fluktuasi yang terjadi ataupun tren yang terjadi dalam data pengamatan.

4.2.2 Uji Stasioner Ragam

Uji stasioner terhadap ragam dilakukan dengan menggunakan *software* Minitab dengan fungsi *Box-Cox transformation*. Uji stasioneritas ini dilihat berdasarkan nilai *rounded value*. Jika nilai *rounded value* = 1, maka berarti data telah stasioner dalam ragam dan dapat digunakan dalam proses selanjutnya. Namun jika nilai *rounded value* $\neq 1$ maka data tidak stasioner dalam ragam, dan perlu dilakukan proses transformasi data.

4.2.3 Transformasi Log

Seperti pada pembahasan pada tahap sebelumnya, apabila data belum stasioner terhadap ragam, maka perlu dilakukan proses transformasi. Adapun transformasi yang dilakukan untuk data harga cabai merah pada tugas akhir ini menggunakan transformasi log dari transformasi Box-Cox. Proses transformasi data ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *tools*, yakni *Eviews*.

4.2.4 Differensiasi

Proses differensiasi / *differencing* dilakukan ketika data tidak stasioner terhadap rata-rata. Proses *differencing* dilakukan dengan menggunakan *Eviews*. Adapun *differencing* dilakukan agar data menjadi stasioner. Pada tahap ini, data dikatakan telah stasioner jika nilai probabilitas $\leq 0,05$ dan $|t\text{-statistic}| > |t\text{-critical value}|$. Jika hasil setelah *differencing* pertama belum memenuhi nilai tersebut, maka perlu dilanjutkan dengan *differencing* kedua hingga data menjadi stasioner. Penerapan tahap *differencing* ini dilakukan dengan menggunakan fungsi *unit root test* yang ada pada *Eviews*.

4.2.5 Grafik ACF dan PACF

Selanjutnya, grafik *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) dari data yang telah melalui tahap *differencing* dan sudah stasioner, digunakan untuk mengidentifikasi model ARIMA. Adapun grafik ACF dan PACF ini dapat dilihat pada *correlogram*. *Correlogram* atau grafik ACF dan PACF ini memudahkan dalam mengidentifikasi model ARIMA dengan memberikan bantuan berupa garis batas pada grafik *correlogram*.

4.3 Estimasi Parameter Model

Dari beberapa model sementara yang telah diidentifikasi, perlu dilakukan proses uji signifikansi. Uji signifikansi dilakukan dengan menggunakan bantuan *tools Eviews*. Pada tahap ini, nilai signifikansi didasarkan pada nilai probabilitas dan nilai *t-statistic*. Model dikatakan signifikan jika probabilitas seluruh variabel $\leq 0,05$ dan $|t\text{-statistic}|$ seluruh variabel $> t\text{-tabel}$. Adapun nilai absolut dari *t-statistic* seluruh variabel harus lebih besar dari batas yang ditentukan, dimana untuk penelitian ini nilai *t* pada tabel *T* yang digunakan adalah 1,98. Apabila sudah memenuhi nilai tersebut, maka model dikatakan sudah signifikan dan sebagai model yang layak. Model yang telah lolos uji signifikansi, dapat dilanjutkan dengan uji diagnosa.

4.4 Pemilihan Model Terbaik ARIMA

Tahapan uji diagnosa model ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan model ARIMA dari residual model.

4.4.1 Uji Keacakan Sisaan

Uji keacakan sisaan dilihat berdasarkan nilai p dari fungsi Q -statistics yang ada pada *Eviews*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah residual masih memiliki unsur auto korelasi atau tidak. Jika nilai $p > 0.05$, maka sisaan tidak mempunyai pola tertentu lagi ataupun bersifat acak (sehingga dapat dikatakan model bisa diterima).

4.4.2 Uji Homogenitas Sisaan

Uji diagnosa juga dilakukan dengan uji homogenitas pada sisaan atau residual. Hasil uji ini didasarkan pada nilai p dari fungsi *correlogram squared residuals* pada *Eviews*. Apabila nilai $p > 0.05$, maka model dapat diterima dan dilanjutkan pada proses selanjutnya.

4.4.3 ACF dan PACF Residual

Grafik ACF Residual dan PACF Residual dari hasil pemodelan ARIMA juga dapat digunakan untuk melakukan uji diagnosa. Grafik ACF dan PACF dari residual mengindikasikan masih ada atau tidaknya unsur autokorelasi pada residual model. Grafik ini dapat dilihat dari hasil fungsi *correlogram* – Q statistics dan *correlogram squared residuals* pada *tools Eviews*. Apabila nilai autokorelasi atau autokorelasi parsial tidak melebihi garis batas signifikansi, maka residual data sudah tidak memiliki unsur autokorelasi dan model pun dapat digunakan untuk peramalan [29].

4.5 Pemilihan Model Terbaik ARIMA

Jika terdapat lebih dari satu model ARIMA yang lolos tahap pengujian, baik uji signifikansi maupun uji diagnosa, maka perlu dilakukan pemilihan model terbaik ARIMA dengan melihat dan membandingkan nilai AIC dan SIC. Adapun model yang akan dipilih untuk digunakan dalam peramalan adalah model yang memiliki nilai AIC dan SIC terkecil.

4.6 Fungsi Eksponensial

Fungsi eksponensial adalah fungsi matematis yang digunakan untuk mengembalikan nilai data yang telah ditransformasi. Fungsi ini merupakan kebalikan dari fungsi transformasi. Fungsi eksponensial dapat ditulis pada *tools Eviews* ataupun Microsoft Excel dengan persamaan $\exp(x)$ atau e^x dimana x adalah data transformasi yang ingin dikembalikan nilainya seperti semula.

4.7 Gambaran Peramalan Periode Mendatang

Setelah peramal mendapatkan model yang terbaik, maka langkah selanjutnya ialah melakukan peramalan untuk periode mendatang. Pada tugas akhir ini, peramalan akan dilakukan dari 2017 hingga 2018. Adapun hasil data keluaran atau *output* akan digambarkan dengan grafik yang memuat data aktual serta data peramalannya. Dari grafik tersebut, nantinya akan dapat diamati tingkat kemiripan antara nilai data aktual dan nilai peramalan. Dari data peramalan ini pula, akan dihitung nilai error untuk menunjukkan tingkat akurasi peramalan.

4.8 Peramalan Menggunakan Metode Quantile Regression (QR)

Proses peramalan dengan menggunakan metode *Quantile Regression* dilakukan dengan tujuan mengetahui keterkaitan atau hubungan antara variabel pengaruh dan variabel respon berdasarkan *quantile-quantile* tertentu. Adapun variabel dependen (variabel Y) dalam penelitian ini adalah harga cabai sedangkan variabel independennya (variabel X) adalah konsumsi cabai, produksi, luas panen dan hari besar nasional.

4.8.1 Menentukan Poin Peramalan

Salah satu tahapan yang harus dilakukan apabila melakukan peramalan dengan menggunakan metode *quantile regression* adalah dengan menentukan *quantile* yang digunakan dalam peramalan karena peramalan dihitung per *quantile*. Adapun penentuan *quantile* dilakukan dengan penentuan poin peramalan. Dalam tugas akhir ini, poin

peramalan yang digunakan adalah Trimean dikarenakan teori Trimean merupakan teori yang paling sederhana bila dibandingkan dengan kedua metode lainnya, yakni Gastwirth, ataupun Five-quantile. Selain itu, dalam ilmu statistika, sangatlah umum untuk menggunakan nilai tengah, batas atas, dan batas bawah, seperti pada poin peramalan Trimean yaitu 0.25, 0.5, dan 0.75. Oleh karena itu, untuk peramalan dengan menggunakan Trimean, *quantile* / poin peramalan yang digunakan adalah 0.25, 0.5 dan 0.75.

4.8.2 Menganalisis Variabel

Setelah menentukan *quantile* atau poin peramalan, langkah berikutnya adalah menganalisis variabel independen dan regressor (variabel bebas). Adapun pendefinisian variabel independen (Y) dan variabel dependen (X) menggunakan bantuan *tools* RStudio.

4.8.3 Mengidentifikasi Hubungan antar Variabel

Kemudian setelah dilakukan identifikasi variabel, maka dilakukan identifikasi hubungan atau korelasi antar variabel, terutama antara variabel X (variabel independen) terhadap variabel Y (variabel dependen). Identifikasi korelasi ini dilakukan dengan bantuan *scatter plot* pada *tools* RStudio. Identifikasi pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen juga dapat dilakukan dengan melihat hasil dari regresi OLS yang dilakukan dengan bantuan Rstudio juga.

4.8.4 Menemukan Nilai Prediksi untuk Setiap Quantile

Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan nilai prediksi per *quantile*, sesuai poin peramalan yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun proses ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *tools* Rstudio dan hasil nilai peramalannya adalah sejumlah nilai aktual.

4.9 Perhitungan Kesalahan Nilai Peramalan

Lalu setelah didapatkan nilai prediksi, maka hal perlu dilakukan perhitungan nilai error, yakni MAPE dan MDA untuk mengetahui tingkat akurasi peramalan. Adapun perhitungan nilai MAPE dan MDA ini dilakukan secara manual menggunakan *software* Microsoft Excel.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V IMPLEMENTASI

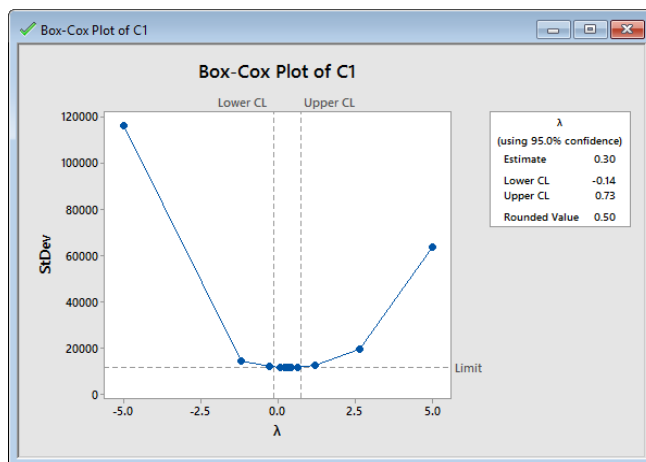
Bab ini menjelaskan proses pelaksanaan penelitian dan pembuatan model yang akan digunakan untuk peramalan.

5.1 Menentukan *Training Set* dan *Testing Set*

Pada penelitian ini, data dibagi menjadi 70% training set dan 30% testing set. Dari data bulanan sejak tahun 2008-2016, maka sebanyak 70% data aktual pertama, yaitu data bulan Januari 2008 hingga April 2014—sebanyak 76 data akan digunakan sebagai data latih (*training set*). Sementara 30% sisanya, yaitu data bulan Mei 2014 hingga Desember 2016—sebanyak 32 data akan digunakan sebagai data uji (*testing set*).

5.2 Uji Stasioner Ragam

Uji stasioner ragam dilakukan pada data harga cabai 5 provinsi, dengan bantuan tools Minitab. Gambar 5.1 merupakan hasil uji stasioner data terhadap ragam yang dilakukan pada harga cabai di provinsi Jawa Timur.



Gambar 5.1 Uji Stasioner Ragam Data Harga Cabai di Provinsi Jawa Timur

Grafik di atas menunjukkan bahwa data tidak stasioner dalam ragam karena memiliki nilai *rounded value* $\neq 1$, yakni sebesar 0,5. Dikarenakan data tidak stasioner dalam ragam, maka perlu dilakukan transformasi data dalam tahapan selanjutnya. Hasil dari uji stasioner ragam seluruh data ditunjukkan pada Tabel 5.1.

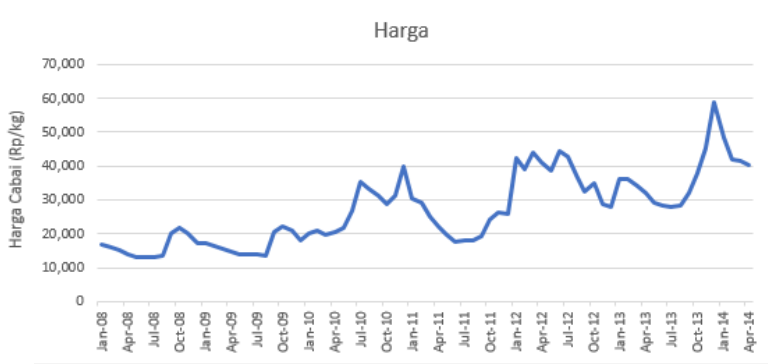
Tabel 5.1 Uji Stasioner Ragam Data Harga Cabai

Provinsi	Rounded Value	Keterangan
Sumatera Barat	0.5	Tidak stasioner
Jawa Barat	1	Stasioner
Jawa Timur	0.5	Tidak stasioner
Jawa Tengah	0	Tidak stasioner
Sulawesi Selatan	-0,5	Tidak stasioner

Dari Tabel 5.1 hanya ditemukan satu data observasi yang telah stasioner dalam ragam, yaitu harga cabai merah di provinsi Jawa Barat. Oleh karena itu, data observasi lainnya harus dilanjutkan dengan tahapan transformasi data.

5.3 Transformasi Data

Transformasi yang dilakukan terhadap data adalah transformasi *Box-Cox* dengan $\lambda = 0,5$. Data harga cabai merah di 5 provinsi akan dilakukan transformasi, kecuali pada provinsi Jawa Barat. Pada *tools* Eviews, berikut adalah persamaan yang dituliskan: $[data\ transformasi] = @sqr ([data\ aktual])$. Gambar 5.2 merupakan grafik dari data asli dari harga cabai di Sumatera Barat. Sementara Gambar 5.3 merupakan grafik hasil transformasinya. Dari hasil transformasi dapat kita lihat bahwa nilainya lebih stasioner terhadap ragam karena memiliki nilai yang hampir sama antara satu dengan yang lain, atau dengan kata lain antara satu nilai dengan nilai yang lain nilainya tidak terlalu jauh berbeda.



Gambar 5.2 Grafik Data Harga Cabai di Jawa Timur Awal



Gambar 5.3 Grafik Data Harga Cabai di Jawa Timur Transform

5.4 Uji Stasioner Rataan

Setelah melalui tahap transformasi data, maka dilanjutkan pada tahapan uji stasioner rataaan. Uji stasioner rataaan dilakukan dengan Eviews, dan penilaian stasioneritas data didasarkan pada nilai probabilitas dan t -statistic. Data dikatakan telah stasioner jika nilai probabilitas $\leq 0,05$ dan $|t\text{-statistic}| > |t\text{-critical value}|$. Jika data belum stasioner, maka dilakukan *differencing* data. Uji stasioner rataaan dilakukan pada data harga cabai di 5 provinsi. Pada Gambar 5.4, uji stasioner rataaan dilakukan pada data harga cabai di provinsi Jawa Timur. Dari uji stasioner Gambar 5.4 diketahui bahwa nilai probabilitas $> 0,05$ dan $|t\text{-statistic}| < |test\ critical\ values|$, sehingga pengujian

akar unit tersebut menandakan bahwa data harga cabai di Jawa Timur belum stasioner dalam rataa.

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on JATIMTRANS		
Null Hypothesis: JATIMTRANS has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.748648	0.2209
Test critical values: 1% level	-4.086877	
5% level	-3.471693	
10% level	-3.162948	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Gambar 5.4 Uji Unit Root (ADF) pada Data Transform Harga Cabai Jawa Timur

Tabel 5.2 menunjukkan hasil uji unit root test pada data harga 5 provinsi yang dilakukan pada Eviews.

Tabel 5.2 Uji Stasioner Rataan Data Harga Cabai

Provinsi	Prob	t-statistic	Critical Values	Keterangan
Sumatera Barat	0,0000	6,054199	4,092547	Stasioner
Jawa Barat	0,1033	3,14172	4,085092	Tidak stasioner
Jawa Timur	0,2209	2,748648	4,086877	Tidak stasioner
Jawa Tengah	0,3131	2,530366	4,085092	Tidak stasioner
Sulawesi Selatan	0,3291	2,496441	4,085092	Tidak stasioner

5.5 Differencing Data

Differencing data dilakukan pada harga cabai di 5 provinsi. Gambar 5.5 merupakan uji stasioner rataan *differencing* pertama yang dilakukan pada data harga cabai di provinsi Jawa Timur.

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(JATIMTRANS)		
Null Hypothesis: D(JATIMTRANS) has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.107730	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.086877	
5% level	-3.471693	
10% level	-3.162948	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Gambar 5.5 Uji Stasioner Rataan Differencing 1 Harga Cabai di Provinsi Jawa Timur

Dari uji stasioner Gambar 5.7 diketahui bahwa nilai probabilitas $< 0,05$ dan $|t\text{-statistic}| > |test\ critical\ values|$, sehingga pengujian akar unit tersebut menandakan bahwa data *differencing* 1 harga cabai di Jawa Timur sudah stasioner dalam rataan.

Tabel 5.3 Uji Stasioner Rataan Differencing 1 Data Harga Cabai

Provinsi	Prob	t-statistic	Critical Values	Keterangan
Jawa Barat	0,0000	8,073346	4,086877	Stasioner
Jawa Timur	0,0000	6,107730	4,086877	Stasioner
Jawa Tengah	0,0000	7,626769	4,086877	Stasioner
Sumatera Selatan	0,0000	9,789301	4,086877	Stasioner

5.6 Identifikasi Komponen Model ARIMA

Identifikasi Komponen Model ARIMA dilakukan pada data harga beras yang telah stasioner dengan melihat grafik correlogram ACF PACF dari program Eviews. Komponen model Autoregresi (AR) didapatkan dari grafik PACF, sedangkan komponen Moving Average (MA) didapatkan

melalui grafik ACF. Kemudian komponen *differencing* didapatkan dengan menghitung banyaknya *differencing* yang telah dilakukan pada variabel terkait. Hasil identifikasi beberapa komponen model ARIMA untuk data harga cabai di setiap provinsi dicantumkan pada Tabel 5.4 Sementara grafik ACF dan PACF data stasioner untuk kelima provinsi dicantumkan pada LAMPIRAN C.

Tabel 5.4 Estimasi Parameter ARIMA Data Harga Cabai

Provinsi	Estimasi Parameter
Sumatera Barat	ARIMA(0,0,1), ARIMA(0,0,2), ARIMA(0,0,3), ARIMA(0,0,4), ARIMA(0,0,5), ARIMA(0,0,6), ARIMA(0,0,7), ARIMA(0,0,8), ARIMA(0,0,9), ARIMA(0,0,10), ARIMA(0,0,11), ARIMA(0,0,12), ARIMA(0,0,13), ARIMA(0,0,14), ARIMA(0,0,15), ARIMA(1,0,1), ARIMA(1,0,2), ARIMA(1,0,3), ARIMA(1,0,4), ARIMA(1,0,5), ARIMA(1,0,6), ARIMA(1,0,7), ARIMA(1,0,8), ARIMA(1,0,9), ARIMA(1,0,10), ARIMA(1,0,11), ARIMA(1,0,12), ARIMA(1,0,13), ARIMA(1,0,14), ARIMA(1,0,15), ARIMA(1,0,0), ARIMA(2,0,1), ARIMA(2,0,2), ARIMA(2,0,3), ARIMA(2,0,4), ARIMA(2,0,5), ARIMA(2,0,6), ARIMA(2,0,7), ARIMA(2,0,8), ARIMA(2,0,9), ARIMA(2,0,10), ARIMA(2,0,11), ARIMA(2,0,12), ARIMA(2,0,13), ARIMA(2,0,14), ARIMA(2,0,15), ARIMA(2,0,0), ARIMA(3,0,1), ARIMA(3,0,2), ARIMA(3,0,3), ARIMA(3,0,4), ARIMA(3,0,5), ARIMA(3,0,6), ARIMA(3,0,7),

Provinsi	Estimasi Parameter
	ARIMA(3,0,8), ARIMA(3,0,9), ARIMA(3,0,10), ARIMA(3,0,11), ARIMA(3,0,12), ARIMA(3,0,13), ARIMA(3,0,14), ARIMA(3,0,15), ARIMA(3,0,0), ARIMA(4,0,1), ARIMA(4,0,2), ARIMA(4,0,3), ARIMA(4,0,4), ARIMA(4,0,5), ARIMA(4,0,6), ARIMA(4,0,7), ARIMA(4,0,8), ARIMA(4,0,9), ARIMA(4,0,10), ARIMA(4,0,11), ARIMA(4,0,12), ARIMA(4,0,13), ARIMA(4,0,14), ARIMA(4,0,15), ARIMA(4,0,0), ARIMA(5,0,1), ARIMA(5,0,2), ARIMA(5,0,3), ARIMA(5,0,4), ARIMA(5,0,5), ARIMA(5,0,6), ARIMA(5,0,7), ARIMA(5,0,8), ARIMA(5,0,9), ARIMA(5,0,10), ARIMA(5,0,11), ARIMA(5,0,12), ARIMA(5,0,13), ARIMA(5,0,14), ARIMA(5,0,15), ARIMA(5,0,0)
Jawa Barat	ARIMA(0,1,1) ARIMA(1,1,0), ARIMA(1,1,1), ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1), ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1)
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1), ARIMA(0,1,2), ARIMA(1,1,0), ARIMA(1,1,1), ARIMA(1,1,2), ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1), ARIMA(2,1,2)
Jawa Tengah	ARIMA(0,1,1), ARIMA(0,1,2), ARIMA(1,1,0), ARIMA(1,1,1), ARIMA(1,1,2), ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1), ARIMA(2,1,2), ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1), ARIMA(3,1,2)

Provinsi	Estimasi Parameter
Sulawesi Selatan	ARIMA(0,1,1), ARIMA(0,1,2), ARIMA(1,1,0), ARIMA(1,1,1), ARIMA(1,1,2), ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1), ARIMA(2,1,2), ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1), ARIMA(3,1,2)

5.7 Uji Signifikansi Model

Seluruh model ARIMA yang didapatkan dari tahap sebelumnya akan dilakukan uji signifikansi dengan melihat nilai probabilitas model. Jika nilai probabilitas seluruh variabel $\leq 0,05$ dan $|t\text{-statistic}|$ seluruh variabel $> t\text{-tabel}$, maka model dikatakan signifikan dan dapat dilakukan uji diagnosa. Adapun nilai $T\text{-tabel}$ untuk uji signifikansi parameter adalah 1,98.

Gambar 5.6 menunjukkan bahwa sebagai contoh model ARIMA(0,1,1) harga cabai di Jawa Timur telah memiliki nilai parameter yang telah memenuhi syarat. Hal ini dibuktikan dengan nilai probabilitas seluruh variabel adalah $\leq 0,05$, dan nilai absolut $t\text{-statistic}$ seluruh variabel adalah $> \text{tabel}$. Parameter MA(1) ($3,64 > 1,98$) dan parameter SIGMASQ ($6,70 > 1,98$). Maka model ARIMA(0,1,1) telah memenuhi uji signifikansi model dan dapat dilanjutkan pada tahap uji diagnosa.

Dependent Variable: D(JATIMTRANS)				
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)				
Date: 12/30/17 Time: 15:35				
Sample: 2 76				
Included observations: 75				
Convergence achieved after 17 iterations				
Coefficient covariance computed using outer product of gradients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	0.452759	0.124374	3.640310	0.0005
SIGMASQ	89.83461	13.40035	6.703899	0.0000
R-squared	0.144069	Mean dependent var		1.274969
Adjusted R-squared	0.132344	S.D. dependent var		10.31377
S.E. of regression	9.607072	Akaike info criterion		7.392239
Sum squared resid	6737.596	Schwarz criterion		7.454039
Log likelihood	-275.2090	Hannan-Quinn criter.		7.416915
Durbin-Watson stat	2.035106			
Inverted MA Roots	-.45			

Gambar 5.6 Uji Signifikansi Parameter ARIMA(0,1,1) Harga Cabai di Provinsi Jawa Timur

Berikut ini Tabel 5.5 yang memuat daftar model ARIMA yang lolos uji signifikan. Hanya model yang memiliki status lolos uji yang akan dilanjutkan ke tahapan selanjutnya, tahapan uji diagnosa model.

Tabel 5.5 Uji Signifikansi ARIMA Data Harga Cabai

Provinsi	Model (Estimasi Parameter) yang Lolos Uji Signifikan
Sumatera Barat	ARIMA (0,0,1), ARIMA (0,0,2), ARIMA (0,0,3), ARIMA (0,0,5), ARIMA (0,0,6), ARIMA (0,0,7), ARIMA (1,0,12), ARIMA (1,0,0), ARIMA (2,0,1), ARIMA (2,0,3), ARIMA (2,0,5), ARIMA (2,0,6), ARIMA (2,0,7), ARIMA (2,0,11), ARIMA (2,0,12), ARIMA (2,0,13), ARIMA (2,0,0), ARIMA (3,0,1), ARIMA (3,0,2), ARIMA (3,0,3), ARIMA (3,0,4), ARIMA (3,0,5), ARIMA (3,0,6), ARIMA (3,0,7), ARIMA (3,0,9), ARIMA (3,0,10), ARIMA (3,0,11), ARIMA (3,0,12), ARIMA (3,0,13), ARIMA (4,0,1), ARIMA (4,0,2), ARIMA (4,0,3), ARIMA (4,0,4), ARIMA (4,0,5), ARIMA (4,0,6), ARIMA (4,0,8), ARIMA (4,0,9), ARIMA (4,0,10), ARIMA (4,0,11), ARIMA (4,0,12), ARIMA (4,0,13), ARIMA (4,0,14), ARIMA (4,0,0), ARIMA (5,0,1), ARIMA (5,0,2), ARIMA (5,0,3), ARIMA (5,0,4), ARIMA (5,0,5), ARIMA (5,0,6), ARIMA (5,0,9), ARIMA (5,0,10), ARIMA (5,0,11), ARIMA (5,0,12), ARIMA (5,0,13), ARIMA (5,0,14), ARIMA (5,0,0)
Jawa Barat	ARIMA(1,1,1)
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,0)
Jawa Tengah	ARIMA(1,1,1)
Sulawesi Selatan	ARIMA(1,1,1), ARIMA(2,1,2), ARIMA(3,1,0)

5.8 Uji Diagnostik Model

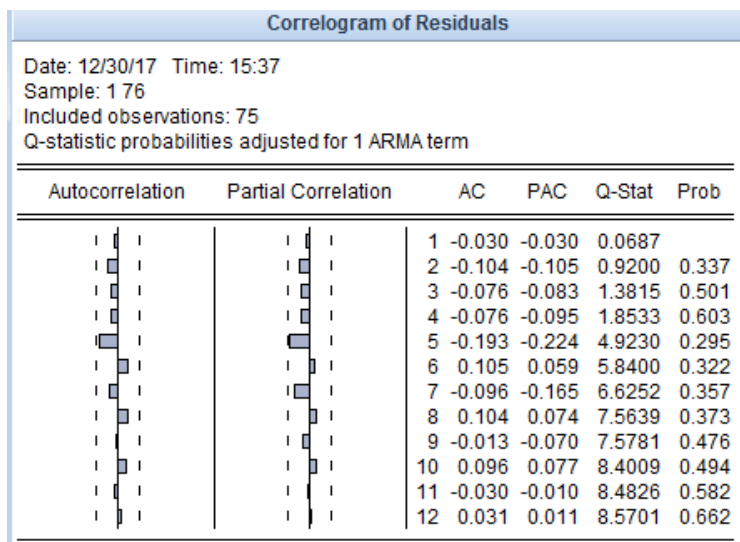
Terdapat dua metode pengujian diagnostik ARIMA, yaitu uji kacakan sisaan dan homogenitas sisaan. Uji diagnosa model melihat kelayakan model dari residual atau sisaan. Untuk melihat apakah sisaan mempunyai autokorelasi atau tidak (*white noise*) dapat dilakukan dengan bantuan *Eviews* menggunakan fungsi *Residual Diagnostic* → *correlogram* – *Q statistic* pada *Eviews*. Model dikatakan layak dan dapat diterima apabila rata-rata nilai Probabilitas $\geq 0,05$ yang berarti sisaan tidak mempunyai pola tertentu lagi atau bersifat acak.

Sementara uji kedua adalah untuk melihat apakah varian dari sisaan homogen atau tidak. Untuk menguji bisa dilakukan dengan fungsi *Residual Diagnostic* → *correlogram squared residuals* pada *Eviews*. Model dikatakan layak / homogen dan dapat diterima apabila rata-rata nilai Probabilitas $\geq 0,05$.

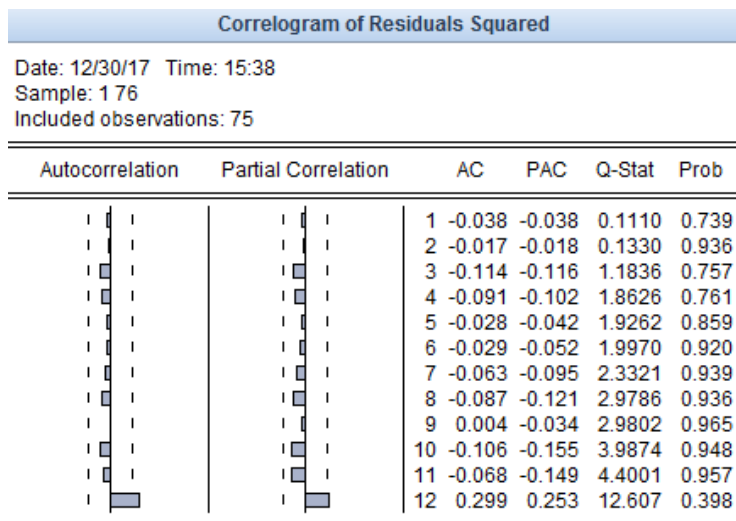
Jika model lolos pada kedua uji tersebut, maka model layak digunakan untuk melakukan peramalan. Selain kedua uji di atas, grafik ACF dan PACF residual juga dapat digunakan untuk mengindikasikan ada tidaknya unsur autokorelasi dalam data.

Gambar 5.12 dan Gambar 5.13 berikut ini menunjukkan uji diagnostik data harga cabai di provinsi Jawa Timur. Dari grafik ACF dan PACF, data dikatakan masih memiliki unsur autokorelasi jika nilai autokorelasi pada lag awal masih ada yang melebihi garis batas signifikansi, berlaku pula sebaliknya.

Sementara sebagai contoh, Tabel 5.6 menunjukkan bahwa model ARIMA (0,1,1) data harga cabai di Jawa Timur telah memenuhi syarat lolos uji diagnosa, baik dari nilai probabilitas pada Q statistic dan squared residual, maupun dari grafik ACF dan PACF nya. Oleh karena itu, model ini layak digunakan untuk melakukan peramalan.



Gambar 5.7 Correlogram – Q statistics ARIMA(0,1,1) Harga Cabai di Jawa Timur



Gambar 5.8 Correlogram Squared Residuals Arima(0,1,1) Harga Cabai di Jawa Timur

Tabel 5.6 Uji Diagnostik ARIMA Data Harga Cabai

Provinsi	Model ARIMA	Keacakan Sisaan	Homogenitas
Sumatera Barat	ARIMA(0,0,1)	-	-
	ARIMA(0,0,2)	-	-
	ARIMA(0,0,3)	-	-
	ARIMA(0,0,5)	-	-
	ARIMA(0,0,6)	-	-
	ARIMA(0,0,7)	-	-
	ARIMA(1,0,12)	√	√
	ARIMA(1,0,0)	√	√
	ARIMA(2,0,1)	-	√
	ARIMA(2,0,3)	-	-
	ARIMA(2,0,5)	-	-
	ARIMA(2,0,6)	-	-
	ARIMA(2,0,7)	-	√
	ARIMA(2,0,11)	-	√
	ARIMA(2,0,12)	-	√
	ARIMA(2,0,13)	-	√
	ARIMA(2,0,0)	-	-
	ARIMA(3,0,1)	-	√
	ARIMA(3,0,2)	-	√
	ARIMA(3,0,3)	-	-
	ARIMA(3,0,4)	-	√
	ARIMA(3,0,5)	√	√
	ARIMA(3,0,6)	-	-
	ARIMA(3,0,7)	-	√
	ARIMA(3,0,9)	-	-
	ARIMA(3,0,10)	-	√
	ARIMA(3,0,11)	-	√
	ARIMA(3,0,12)	-	√
	ARIMA(3,0,13)	-	√
	ARIMA(3,0,0)	-	-
	ARIMA(4,0,1)	-	-
	ARIMA(4,0,2)	-	-
	ARIMA(4,0,3)	-	-

Provinsi	Model ARIMA	Keacakan Sisaan	Homo-genitas
	ARIMA(4,0,4)	-	-
	ARIMA(4,0,5)	-	√
	ARIMA(4,0,6)	-	-
	ARIMA(4,0,8)	-	-
	ARIMA(4,0,9)	-	-
	ARIMA(4,0,10)	-	-
	ARIMA(4,0,11)	-	√
	ARIMA(4,0,12)	-	-
	ARIMA(4,0,13)	-	√
	ARIMA(4,0,14)	-	-
	ARIMA(4,0,0)	-	-
	ARIMA(5,0,1)	-	-
	ARIMA(5,0,2)	-	-
	ARIMA(5,0,3)	-	√
	ARIMA(5,0,4)	-	-
	ARIMA(5,0,5)	-	√
	ARIMA(5,0,6)	-	√
	ARIMA(5,0,9)	-	-
	ARIMA(5,0,10)	-	-
	ARIMA(5,0,11)	-	√
	ARIMA(5,0,12)	-	-
	ARIMA(5,0,13)	-	√
	ARIMA(5,0,14)	-	√
	ARIMA(5,0,0)	-	-
Jawa Barat	ARIMA(1,1,1)	√	√
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	√	√
	ARIMA(1,1,0)	√	√
Jawa Tengah	ARIMA(1,1,1)	√	√
Sulawesi Selatan	ARIMA(1,1,1)	√	√
	ARIMA(2,1,2)	√	√
	ARIMA(3,1,0)	√	√

5.9 Pemilihan model terbaik ARIMA

Pemilihan model terbaik dilakukan apabila terdapat lebih dari satu model ARIMA yang didapatkan dengan melihat nilai terkecil AIC dan SIC. Hanya data harga cabai di provinsi Sumatera Barat, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan yang dilakukan pemilihan model terbaik (Tabel 5.7).

Tabel 5.7 Pemilihan Model Terbaik ARIMA Data Harga Cabai

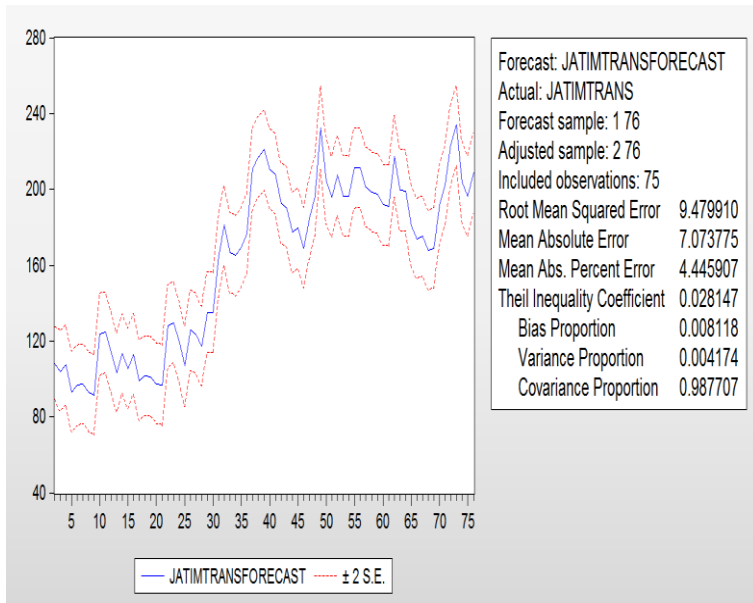
Provinsi	Model ARIMA	AIC	SIC
Sumatera Barat	ARIMA(1,0,12)	9.316417	9.40842
	ARIMA(1,0,0)	9.568616	9.629951
	ARIMA(3,0,5)	10.58447	10.67648
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	7.392239	7.454039
	ARIMA(1,1,0)	7.450267	7.512067
Sulawesi Selatan	ARIMA(1,1,1)	-11.75193	-11.65923
	ARIMA(2,1,2)	-11.68415	-11.59145
	ARIMA(3,1,0)	-11.7575	-11.6957

 Nilai terkecil

5.10 Melakukan peramalan menggunakan ARIMA

Setelah didapatkan model terbaik, langkah selanjutnya ialah melakukan peramalan menggunakan metode ARIMA dengan model yang telah dipilih. Peramalan dilakukan pada kesluruhan data baik *training set* dan *testing set*. Model yang dipilih juga digunakan untuk melakukan peramalan untuk beberapa periode ke depan, yaitu hingga tahun 2018. Hasil peramalan ARIMA untuk periode ke depan dicantumkan pada LAMPIRAN F. Selain melakukan peramalan menggunakan model ARIMA terpilih, juga dilakukan pengukuran tingkat akurasi model dengan menghitung nilai MAPE. Peramalan dilakukan pada Eviews dengan menggunakan menu Forecast pada workfile. Gambar 5.4 merupakan hasil peramalan untuk *training set* data harga cabai di Jawa Timur dengan nilai MAPE sebesar 7,07%. Pada grafik peramalan terdapat batas atas dan

batas bawah yang disimbolkan dengan garis putus-putus yang berwarna merah.



Gambar 5.9 Hasil Peramalan *Training Set* Data Harga Cabai di Jawa Timur

Adapun untuk peramalan periode berikutnya, dilakukan dengan cara yang sedikit berbeda yaitu dengan mengubah *range observation* pada *workfile structure* Eviews, sesuai jumlah data dan ditambah dengan jumlah periode *forecast* yang diinginkan. Kemudian mencari satu per satu nilai *forecast* nya. Gambar 5.10 adalah hasil satu nilai peramalan untuk periode berikutnya. Untuk mendapatkan nilai peramalan pada periode berikutnya maka nilai peramalan pada Gambar 5.10 dijadikan sebagai nilai aktual, kemudian dilakukan *forecast* kembali. Begitu seterusnya sampai mendapatkan nilai peramalan sejumlah data yang diinginkan.

View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Default	Sort	Edit+/-	Smpl+
275.2215980975752									JATIMRAMALT	
97	189.646408...									
98	195.815722...									
99	212.864986...									
100	199.244890...									
101	198.891724...									
102	190.383757...									
103	196.506106...									
104	193.007731...									
105	205.016932...									
106	223.620724...									
107	237.319008...									
108	274.459468...									
109	275.221599...									
110	275.221598...									
111	275.221598...									
112	275.221598...									
113	275.221598...									
114	275.221598...									
115	275.221598...									
116	275.221598...									
117	275.221598...									
118	275.221598...									
119	275.221598...									
120	275.221598...									

Gambar 5.10 Hasil Peramalan Harga Cabai di Jawa Timur Periode Mendatang

5.11 Mendefinisikan variabel untuk metode QR

Implementasi metode quantile regression pada penelitian ini menggunakan *tools* RStudio. Pada peramalan menggunakan metode quantile regression, perlu didefinisikan terlebih dahulu data yang menjadi variabel X (variabel pengaruh) dan data yang menjadi variabel Y (variabel yang dipengaruhi). Untuk mendefinisikan variabel pada RStudio, menggunakan *script* seperti pada Gambar 5.11. Variabel harga cabai adalah variabel Y (variabel dependen) sedangkan variabel X (variabel independen) antara lain adalah produksi cabai, konsumsi, luas panen, hari besar nasional, dan hasil peramalan ARIMA.

Gambar 5.11 Script Pendefinisian Variabel Dependen dan Independen

```
> #Define Variables
> Y <- cbind(Harga)
> X <- cbind(Produksi, Konsumsi, Luas.Panen, Hari.besar.nasional, Peramalan.Arima)
```

5.12 Mengidentifikasi Hubungan Antar Variabel

Setelah mendefinisikan variabel, kemudian mengidentifikasi hubungan antar variabel. Hubungan antar variabel dapat ditunjukkan dalam diagram scatter atau *scatter plot*. Pembuatan scatter plot ini dilakukan pada R Studio dengan menggunakan script pada Gambar 5.12.

```
> #Scatterplots
> datatable=data.frame(Harga, Produksi, Konsumsi, Luas.Panen, Hari.besar.nasional,
  Peramalan.Arima)
cor(datatable)
pairs(datatable, col="blue", main="scatterplots")
```

Gambar 5.12 Script Menampilkan Scatter Plot

5.13 Menganalisis hasil regresi OLS

Dikarenakan metode quantile regression ini merupakan perluasan atau pengembangan dari metode regresi OLS, maka perlu dilakukan regresi OLS pada R Studio untuk melihat bagaimana signifikansi masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Gambar 5.13 merupakan script yang digunakan untuk menunjukkan hasil regresi OLS.

```
> #OLS Regression
> olsreg <- lm(Y ~ X, data=jawatimur)
summary(olsreg)
```

Gambar 5.13 Script untuk OLS Regression

5.14 Menentukan Poin Peramalan

Sesuai pada pembahasan pada bab-bab sebelumnya bahwa pada tugas akhir ini, metode utama yang digunakan adalah metode Trimean. Oleh karena itu, poin peramalannya adalah 0.25, 0.50, dan 0.75. Gambar 5.14 adalah script untuk mendefinisikan nilai quantile menurut Trimean.

```

> #Quantile Regression
> quantreg25 <-rq(Y~X, data=jawatimur, tau=0.25)
summary(quantreg25)
quantreg50 <-rq(Y~X, data=jawatimur, tau=0.50)
summary(quantreg50)
quantreg75 <-rq(Y~X, data=jawatimur, tau=0.75)
summary(quantreg75)

```

Gambar 5.14 Script Penentuan Poin Peramalan

5.15 Mencari nilai prediksi

Setelah didapatkan model peramalan dengan quantile yang telah ditentukan, maka dilakukan pencarian nilai prediksi sesuai quantile yang telah ditentukan dengan menggunakan script `predict()` yang untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.15 Gambar 5.16 menunjukkan hasil beberapa nilai prediksi.

```

> #Prediction
> jatim_quantreg <- rq(Y ~ X, data=jawatimur, tau=seq(0.25, 0.75, by=0.25))
summary(jatim_quantreg)
jatim_prediction<- data.frame(predict(jatim_quantreg))

```

Gambar 5.15 Script Mencari Nilai Prediksi

jatim_prediction x			
	X1	X2	X3
1	11075.557	11198.771	11300.127
2	10381.302	10510.286	10867.330
3	11193.428	11350.000	11662.902
4	8649.722	8779.452	9548.262
5	9211.658	9295.184	9651.898
6	9423.112	9579.927	10099.297
7	8679.573	8744.580	8919.000
8	8466.000	8436.790	8366.439
9	15057.282	15680.845	16764.303
10	15445.000	16162.368	18157.622
11	13060.131	13865.468	15613.857
12	10913.724	11378.000	11324.106

Showing 1 to 12 of 108 entries

Gambar 5.16 Nilai Prediksi

Untuk hasil nilai prediksi keseluruhan dapat dilihat pada LAMPIRAN I. Sementara daftar *script* secara lebih lengkap dicantumkan dalam LAMPIRAN G.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB VI

ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan setelah melakukan implementasi. Hasil yang akan dijelaskan adalah hasil uji coba model, pembahasan tentang hal yang menyebabkan hasil yang ada terjadi, dan hasil peramalan untuk periode yang akan datang.

6.1 Persamaan Model Terbaik ARIMA

Model terbaik dan persamaan model ARIMA untuk setiap provinsi terdapat pada Tabel 6.1 berikut ini.

Tabel 6.1 Persamaan Model Terbaik Data Harga Cabai Setiap Provinsi

Provinsi	Model	Persamaan
Sumatera Barat	ARIMA (1,0,12)	$Y_t = 0.977656(Y_{t-1} - Y_{t-2}) + e_{t-1} + e_{t-2} + e_{t-2} + e_{t-3} + e_{t-4} + e_{t-5} + e_{t-6} + e_{t-7} + e_{t-8} + e_{t-9} + e_{t-10} + e_{t-11} + 0.530273e_{t-12}$
Jawa Barat	ARIMA (1,1,1)	$Y_t - Y_{t-1} = 0.836034(Y_{t-1} - Y_{t-2}) - 0.927052e_{t-1}$
Jawa Timur	ARIMA (0,1,1)	$Y_t - Y_{t-1} = Y_{t-1} + 0.452759e_{t-1}$
Jawa Tengah	ARIMA (1,1,1)	$Y_t - Y_{t-1} = -0.782975(Y_{t-1} - Y_{t-2}) + 0.895402e_{t-1}$
Sulawesi Selatan	ARIMA (3,1,0)	$Y_t - Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2}) + (Y_{t-2} - Y_{t-3}) - 0.298694(Y_{t-3} - Y_{t-4}) + e_t$

6.2 Hasil Uji Coba Model

Berikut Tabel 6.2 yang menunjukkan hasil pengukuran kinerja model dengan menggunakan nilai MAPE. Hasil uji coba model untuk data harga cabai terangkum pada Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Hasil Uji Coba Model Data *Training Set* Harga Cabai

Provinsi	Model	MAPE
Sumatera Barat	ARIMA(1,0,12)	9,801%
Jawa Barat	ARIMA(1,1,1)	9,243%
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	3,961%
Jawa Tengah	ARIMA(1,1,1)	12,102%
Sulawesi Selatan	ARIMA(3,1,0)	6,236%

Pada Tabel 6.2 didapatkan bahwa MAPE uji coba model data harga cabai untuk provinsi Jawa Tengah dapat dikatakan baik, sementara untuk MAPE di keempat provinsi lainnya $< 10\%$ sehingga kemampuan peramalan dikatakan sangat baik.

6.3 Validasi Model

Pada tahapan ini model yang telah dihasilkan dibandingkan dengan menggunakan data tesing untuk menentukan model terbaik. Uji coba pada data pelatihan dilakukan untuk memastikan apakah model bisa diterapkan pada data yang lain sebagai bentuk uji validitas. Nilai kesalahan yang kecil pada data pelatihan menunjukkan model telah valid dan siap digunakan untuk meramalkan data.

Hasil validasi model untuk data harga cabai di lima provinsi terangkum pada Tabel 6.3 berikut ini.

Tabel 6.3 Hasil Validasi Model Data *Testing Set* Harga Cabai

Provinsi	Model	MAPE	Kemampuan Peramalan
Sumatera Barat	ARIMA(1,0,12)	1,970%	Sangat Baik
Jawa Barat	ARIMA(1,1,1)	6,632%	Sangat Baik
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	14,426%	Baik
Jawa Tengah	ARIMA(1,1,1)	8,791%	Sangat Baik
Sulawesi Selatan	ARIMA(3,1,0)	10,853%	Baik

Dari Tabel 6.3 didapatkan seluruh provinsi kecuali Jawa Tengah memiliki nilai MAPE dengan kemampuan peramalan sangat baik dan nilai MAPE untuk data harga di Jawa Tengah pun kemampuan peramalannya baik sehingga model dapat digunakan untuk peramalan periode selanjutnya.

6.4 Hasil dan Analisis Peramalan

Peramalan dilakukan pada seluruh data harga cabai merah di lima provinsi pada periode bulanan Januari 2008 – Desember 2016. Analisis peramalan dilakukan dengan membandingkan data aktual dan data hasil ramalan dengan menghitung nilai kesalahan (MAPE). Jika nilai kesalahan dapat diterima, maka peramalan akan dilanjutkan untuk meramalkan data dengan periode Januari 2017 – Desember 2018. Dari subbab 6.3 didapatkan hasil bahwa MAPE dari setiap provinsi dapat dikatakan baik dan dapat diterima.

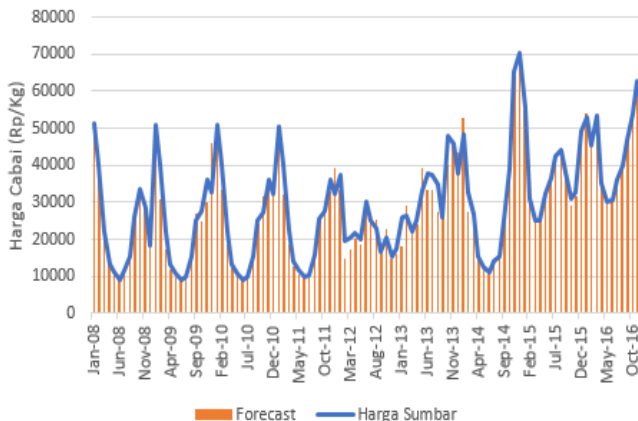
Adapun keterangan hasil peramalan data harga cabai untuk setiap provinsi dapat dilihat pada uraian di bawah ini sedangkan data hasil ramalan harga cabai di lima provinsi secara keseluruhan dapat dilihat pada LAMPIRAN F.

6.4.1 Data Harga Cabai di Sumatera Barat

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi akan digunakan untuk meramalkan data harga cabai untuk provinsi Sumatera Barat. Adapun model yang digunakan adalah ARIMA(1,0,12). Peramalan dilakukan dari periode 2008 – Desember 2016.

Dari Gambar 6.1 terlihat bahwa antara data aktual dan hasil ramalan berhimpit, terlebih mulai dari data testingnya, sehingga menandakan nilai kesalahan yang dihasilkan kecil sehingga model ini dapat dikatakan sangat baik. Adapun hasil data peramalan selengkapnya dicantumkan dalam LAMPIRAN F.

Nilai MAPE data testing yang dihasilkan pada peramalan data harga cabai di Sumatera Barat adalah 1,970%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai kesalahan $< 10\%$ menandakan kemampuan peramalan sangat baik. Oleh karena itu, peramalan data harga cabai di provinsi Sumatera Barat dengan ARIMA(1,0,12) dapat diterima.



Gambar 6.1 Grafik data aktual dan peramalan harga cabai di Sumatera Barat

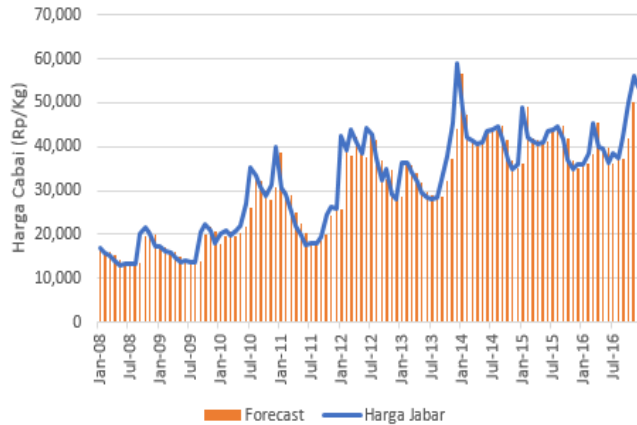
6.4.2 Data Harga Cabai di Jawa Barat

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi akan digunakan untuk meramalkan data harga cabai untuk provinsi Jawa Barat. Adapun model yang digunakan adalah ARIMA(1,1,1). Peramalan dilakukan dari periode 2008 – Desember 2016.

Dari Gambar 6.2 terlihat bahwa antara data aktual dan hasil ramalan berhimpit sehingga menandakan nilai kesalahan yang dihasilkan kecil sehingga model ini dapat dikatakan sangat baik. Adapun hasil data peramalan selengkapnya dicantumkan dalam LAMPIRAN F.

Nilai MAPE data testing yang dihasilkan pada peramalan data harga cabai di provinsi Jawa Barat adalah 6,632 %. Menurut

signifikansi nilai MAPE, nilai kesalahan $< 10\%$ menandakan kemampuan peramalan sangat baik. Oleh karena itu, peramalan data harga cabai di provinsi Jawa Barat dengan ARIMA(1,1,1) dapat diterima.



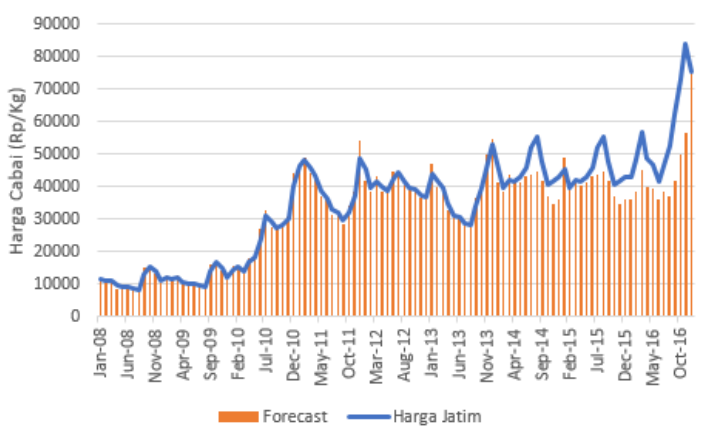
Gambar 6.2 Grafik data aktual dan peramalan harga cabai di Jawa Barat

6.4.3 Data Harga Cabai di Jawa Timur

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi akan digunakan untuk meramalkan data harga cabai untuk provinsi Jawa Timur. Adapun model yang digunakan adalah ARIMA(0,1,1). Peramalan dilakukan dari periode 2008 – Desember 2016.

Dari Gambar 6.3 terlihat bahwa antara data aktual dan hasil ramalan berhimpit pada data trainingnya, walaupun mulai data testing menjadi sedikit renggang, namun secara keseluruhan menandakan nilai kesalahan yang dihasilkan kecil sehingga model ini dapat dikatakan sangat baik. Adapun hasil data peramalan selengkapnya dicantumkan dalam LAMPIRAN F.

Nilai MAPE data testing yang dihasilkan pada peramalan data harga cabai di Jawa Timur adalah 14,426%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai kesalahan 10%- 20% menandakan kemampuan peramalan dikatakan baik. Oleh karena itu, peramalan data harga cabai di provinsi Jawa Timur dengan ARIMA(0,1,1) dapat diterima.



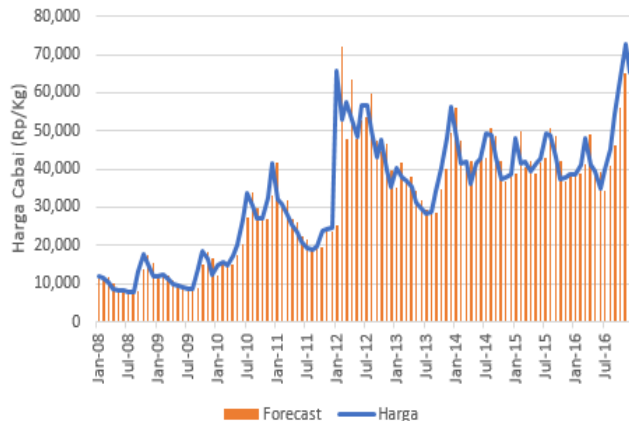
Gambar 6.3 Grafik data aktual dan peramalan harga cabai di Jawa Timur

6.4.4 Data Harga Cabai di Jawa Tengah

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi akan digunakan untuk meramalkan data harga cabai untuk provinsi Jawa Tengah. Adapun model yang digunakan adalah ARIMA(1,1,1). Peramalan dilakukan dari periode 2008 – Desember 2016.

Dari Gambar 6.4 terlihat bahwa antara data aktual dan hasil ramalan berhimpit sehingga menandakan nilai kesalahan yang dihasilkan kecil sehingga model ini dapat dikatakan sangat baik. Adapun hasil data peramalan selengkapnya dicantumkan dalam LAMPIRAN F.

Nilai MAPE data testing yang dihasilkan pada peramalan data harga cabai di Jawa Tengah adalah 8,791%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai kesalahan $< 10\%$ menandakan kemampuan peramalan sangat baik. Oleh karena itu, peramalan data harga cabai di provinsi Jawa Tengah dengan ARIMA(1,1,1) dapat diterima.



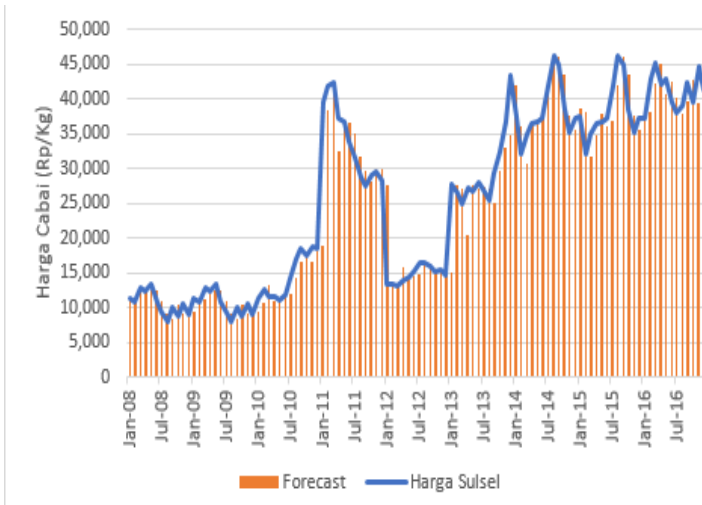
Gambar 6.4 Grafik data aktual dan peramalan harga cabai di Jawa Tengah

6.4.5 Data Harga Cabai di Sulawesi Selatan

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi akan digunakan untuk meramalkan data harga cabai untuk provinsi Sulawesi Selatan. Adapun model yang digunakan adalah ARIMA(1,1,1). Peramalan dilakukan dari periode 2008 – Desember 2016.

Dari Gambar 6.5 terlihat bahwa antara data aktual dan hasil ramalan berhimpit sehingga menandakan nilai kesalahan yang dihasilkan kecil sehingga model ini dapat dikatakan sangat baik. Adapun hasil data peramalan selengkapnya dicantumkan dalam LAMPIRAN F.

Nilai MAPE data testing yang dihasilkan pada peramalan data harga cabai di Sulawesi Selatan adalah 10,853%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai kesalahan 10% - 20% menandakan kemampuan peramalan dikatakan baik. Oleh karena itu, peramalan data harga cabai di provinsi Sulawesi Selatan dengan ARIMA(3,1,0) dapat diterima.



Gambar 6.5 Grafik data aktual dan peramalan harga cabai di Sulawesi Selatan

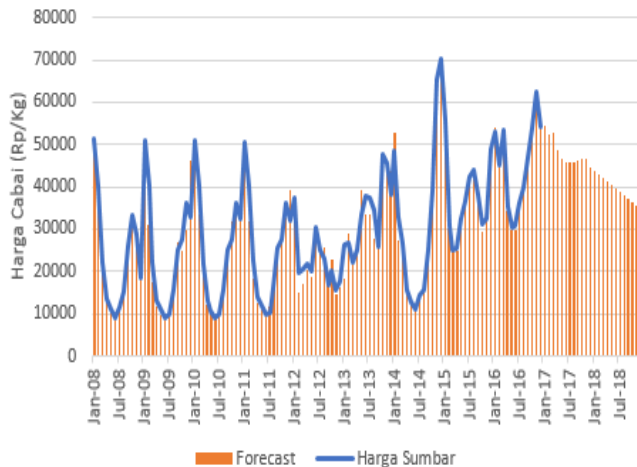
6.5 Hasil Peramalan Periode Mendatang menggunakan ARIMA

Peramalan periode mendatang dilakukan untuk Januari 2017 hingga Desember 2018. Untuk mendapatkan hasil peramalan tersebut, haruslah dilakukan satu per satu. Data aktual yang digunakan untuk mendapatkan satu nilai peramalan periode berikutnya adalah data dari Januari 2008 hingga Desember 2016. Kemudian setelah mendapatkan satu nilai peramalan, nilai tersebut dijadikan sebagai data aktual untuk mendapatkan nilai peramalan berikutnya. Begitu seterusnya hingga mendapatkan nilai peramalan pada Desember 2017. Gambar 6.5

merupakan grafik hasil peramalan periode mendatang hingga akhir tahun 2018. Hasil peramalan selengkapnya tercantum dalam LAMPIRAN F. Sementara keterangan hasil peramalan harga cabai periode mendatang untuk setiap provinsi dapat dilihat pada uraian di bawah ini.

6.5.1 Peramalan Harga Cabai di Sumatera Barat Periode Mendatang

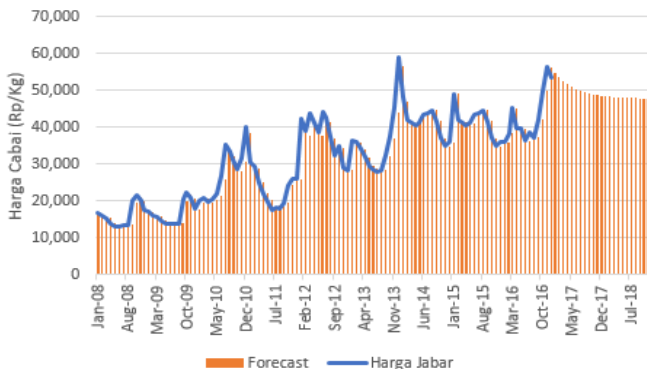
Dari gambar 6.6 terlihat gambaran grafik peramalan harga cabai di provinsi Sumatera Barat yang mengalami penurunan untuk dua tahun ke depan, dari Januari 2017-Desember 2018.



Gambar 6.6 Grafik Peramalan Harga Cabai di Sumatera Barat Periode Mendatang

6.5.2 Peramalan Harga Cabai di Jawa Barat Periode Mendatang

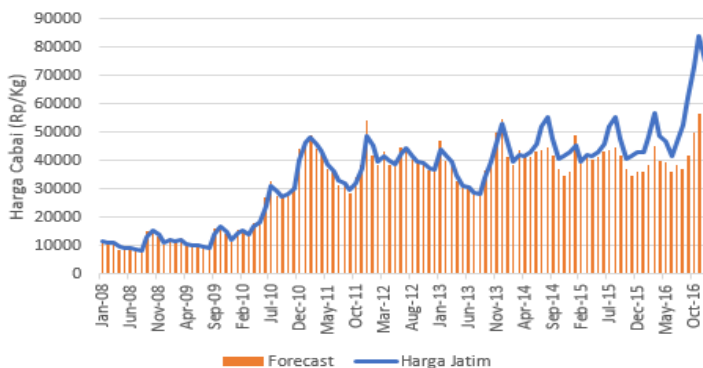
Dari gambar 6.7 terlihat gambaran grafik peramalan harga cabai di provinsi Jawa Barat yang mengalami penurunan untuk dua tahun ke depan, dari Januari 2017-Desember 2018.



Gambar 6.7 Grafik Peramalan Harga Cabai di Jawa Barat Periode Mendatang

6.5.3 Peramalan Harga Cabai di Jawa Timur Periode Mendatang

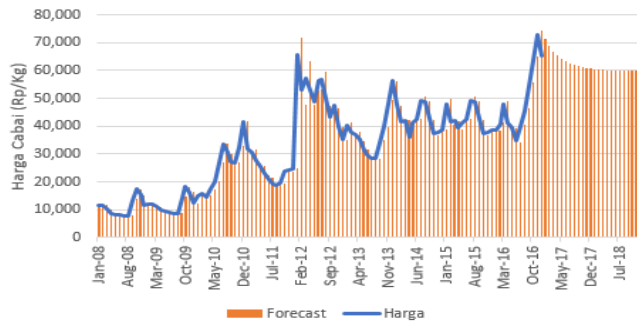
Dari gambar 6.8 terlihat gambaran grafik permalan harga cabai di provinsi Jawa Timur yang bersifat stasioner untuk dua tahun ke depan, dari Januari 2017-Desember 2018.



Gambar 6.8 Grafik Peramalan Harga Cabai di Jawa Timur Periode Mendatang

6.5.4 Peramalan Harga Cabai di Jawa Tengah Periode Mendatang

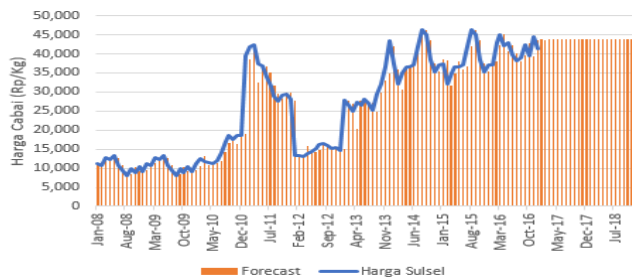
Dari gambar 6.9 terlihat gambaran grafik permalan harga cabai di provinsi Jawa Tengah yang mengalami penurunan untuk dua tahun ke depan, dari Januari 2017-Desember 2018.



Gambar 6.9 Grafik Peramalan Harga Cabai di Jawa Tengah Periode Mendatang

6.5.5 Peramalan Harga Cabai di Sulawesi Selatan Periode Mendatang

Dari gambar 6.10 terlihat gambaran grafik permalan harga cabai di provinsi Sulawesi Selatan yang bersifat stasioner untuk dua tahun ke depan, dari Januari 2017-Desember 2018.



Gambar 6.10 Grafik Peramalan Harga Cabai di Sulawesi Selatan Periode Mendatang

6.6 Hasil Identifikasi Hubungan Antar Variabel

Hubungan antar variabel dapat dihitung dengan uji korelasi melalui perhitungan regresi linier berganda. Berikut adalah persamaan yang digunakan untuk melakukan perhitungan korelasi secara manual.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Adapun hasil perhitungan untuk uji korelasi secara manual dengan bantuan Microsoft Excel antara variabel hari besar terhadap harga ditunjukkan pada Tabel 6.4. Sementara dari Tabel 6.5 yang mengacu kepada subbab 2.2.8, didapatkan hasil bahwa dari kelima provinsi, hasil peramalan ARIMA memiliki pengaruh yang paling tinggi diantara variabel lain sedangkan variabel hari besar nasional variabel yang pengaruhnya sangat rendah / paling kecil.

Berikut adalah keterangan dari nilai regresi linier berganda :

0,00	-	0,199	=	sangat rendah
0,20	-	0,399	=	rendah
0,40	-	0,599	=	sedang
0,60	-	0,799	=	tinggi
0,80	-	1,000	=	sangat tinggi

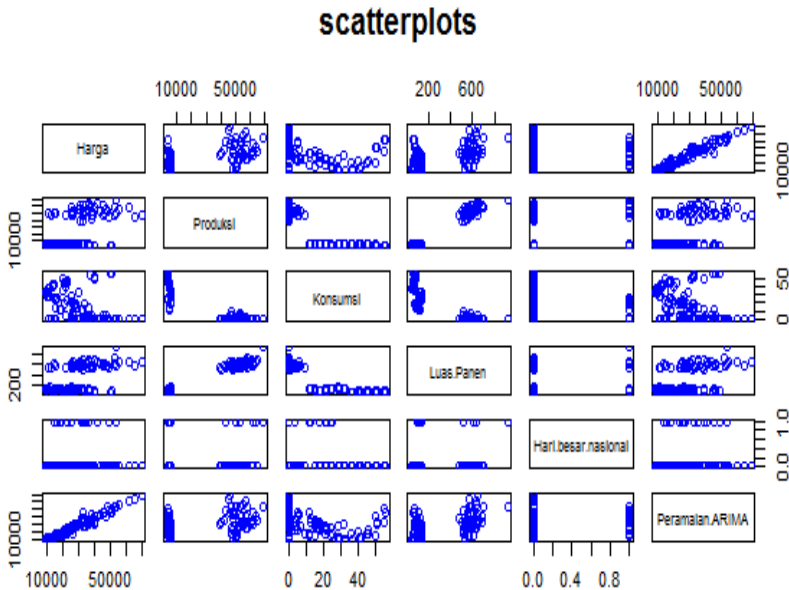
Selain itu, untuk melihat persebaran data, dapat juga dengan melihat melalui diagram *scatter* atau *scatter plot* dengan bantuan *tools* R Studio. Gambar 6.4 merupakan *scatter plot* untuk variabel-variabel yang mempengaruhi harga cabai di provinsi Sumatera Barat, antara lain produksi, konsumsi, luas panen, hari besar nasional, dan peramalan ARIMA. Untuk *scatter plot* selengkapnya dapat dilihat pada LAMPIRAN H.

Tabel 6.4 Hubungan Variabel X terhadap Variabel Y

Variabel X	Variabel Y Harga Cabai di Masing-masing Provinsi				
	Sumatera Barat	Jawa Barat	Jawa Timur	Jawa Tengah	Sulawesi Selatan
Hari Besar Nasional	0.0250	0.0019	0.0390	0.0042	-0.0483
Luas Panen	0.4714	0.5033	-0.4471	0.1793	-0.2475
Produksi	0.4462	0.5774	0.4878	0.4495	0.7189
Konsumsi	-0.2885	-0.6040	-0.5500	-0.4815	-0.6318
Peramalan ARIMA	0.9701	0.9304	0.9520	0.9234	0.9585

Tabel 6.5 Keterangan Hubungan Variabel X terhadap Variabel Y

Variabel X	Variabel Y Harga Cabai di Masing-masing Provinsi				
	Sumatera Barat	Jawa Barat	Jawa Timur	Jawa Tengah	Sulawesi Selatan
Hari Besar Nasional	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah
Luas Panen	Cukup	Cukup	Sedang	Sangat Rendah	Sangat Rendah
Produksi	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Tinggi
Konsumsi	Rendah	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi
Peramalan ARIMA	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi



Gambar 6.11 Scatter Plot Melibatkan Semua Variabel Data di Sumatera Barat

6.7 Hasil Regresi OLS

Regresi OLS (*Ordinary Least Square*) dapat digunakan untuk memperkirakan bagaimana variabel prediktor atau variabel pengaruh terkait dengan nilai rata-rata variabel respon. Gambar 6.12 merupakan hasil dari regresi OLS yang menunjukkan bahwa variabel yang berpengaruh secara signifikan untuk data di Jawa Timur adalah variabel konsumsi dan hasil peramalan menggunakan metode ARIMA yang telah didapatkan sebelumnya. Tingkat signifikansi masing-masing variabel tersebut berbeda-beda. Untuk variabel hasil peramalan ARIMA dan juga konsumsi merupakan variabel yang berpengaruh terhadap harga cabai dalam level signifikansi (toleransi kesalahan / *error*) sebesar 0.001 atau dengan kata lain sebesar 99.9% variabel tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap harga cabai. Sementara variabel produksi memiliki pengaruh

secara signifikan pada level signifikansi sebesar 0.05. Kemudian untuk variabel lainnya, yakni produksi, luas panen, dan hari besar nasional tidak berpengaruh secara signifikan terhadap harga cabai. Untuk hasil regresi OLS selengkapnya dapat dilihat pada LAMPIRAN H.

```
Call:
lm(formula = Y ~ X, data = sumbar)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-10632.6  -1326.2   -212.2   1341.7   7704.9

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    -3.452e+03  1.237e+03  -2.790  0.00628 **
XProduksi       1.387e-01  6.540e-02   2.120  0.03640 *
XKonsumsi       1.375e+02  2.849e+01   4.826  4.9e-06 ***
XLuas.Panen     -5.225e+00  6.782e+00  -0.770  0.44283
XHari.besar.nasional -6.813e+02  8.072e+02  -0.844  0.40060
XPeramalan.ARIMA  9.979e-01  2.281e-02  43.741 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2781 on 102 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9635,    Adjusted R-squared:  0.9617
F-statistic: 538.2 on 5 and 102 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Gambar 6.12 Hasil Regresi OLS Data di Sumatera Barat

6.8 Hasil Pemodelan Quantile Regression

Dalam penelitian ini, quantile yang dipilih adalah menggunakan 0.25, 0.5, dan 0.75 dimana output dari masing-masing quantile ditunjukkan pada Gambar 6.13 dimana masing-masing variabel memiliki koefisien yang berbeda-beda pada setiap quantile. Untuk hasil pemodelan *quantile regression* selengkapnya dapat dilihat pada LAMPIRAN H.

```
> summary(quantreg25)
```

```
Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.25, data = sumbar3)
```

```
tau: [1] 0.25
```

```
Coefficients:
```

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	-4644.18377	-8891.11738	-2580.11274
XProduksi	0.10421	0.07731	0.15699
XKonsumsi	123.71509	51.09332	233.55658
XLuas.Panen	-0.61978	-7.41026	2.62303
XHari.besar.nasional	-781.20771	-3596.45618	322.69894
XPeramalan.ARIMA	0.97734	0.94845	1.05599

```
> summary(quantreg50)
```

```
Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.5, data = sumbar3)
```

```
tau: [1] 0.5
```

```
Coefficients:
```

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	-1933.11897	-4538.06733	-1218.38464
XProduksi	0.11153	0.03456	0.16839
XKonsumsi	75.92924	45.76819	133.19663
XLuas.Panen	-7.47057	-10.27021	2.47232
XHari.besar.nasional	-514.50316	-1705.92749	1012.01094
XPeramalan.ARIMA	1.02874	1.01053	1.05373

```
> summary(quantreg75)
```

```
Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.75, data = sumbar3)
```

```
tau: [1] 0.75
```

```
Coefficients:
```

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	-1704.16150	-3917.87027	-4.07175
XProduksi	0.13580	-0.02865	0.28784
XKonsumsi	104.13912	62.90533	148.38487
XLuas.Panen	-9.11053	-24.55929	7.06982
XHari.besar.nasional	-152.57495	-1223.85276	2670.94054
XPeramalan.ARIMA	1.03489	1.01012	1.07252

Gambar 6.13 Output QR data di Sumatera Barat dengan quantile 0.25, 0.5, dan 0.75

6.9 Hasil Peramalan Data Aktual

Jumlah nilai prediksi atau peramalan yang didapatkan dengan menggunakan metode quantile regression adalah sejumlah data aktual. Data aktual dari Januari 2008 hingga Desember 2016 adalah sebanyak 108 data. Adapun keterangan hasil peramalan

data aktual harga cabai untuk setiap provinsi dapat dilihat pada uraian berikut.

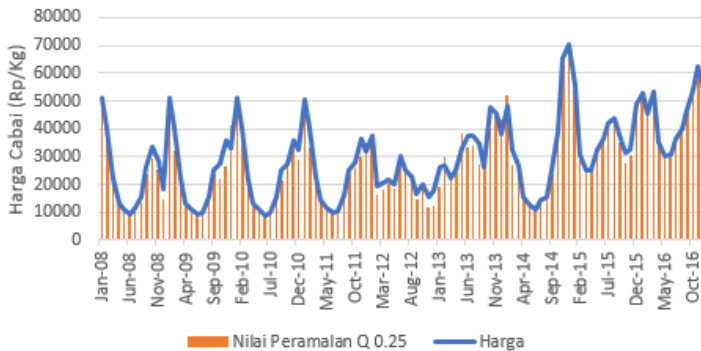
6.9.1 Peramalan Harga Cabai di Sumatera Barat Periode Mendatang

Gambar 6.14 berikut menunjukkan beberapa hasil nilai peramalan pada quantile 0.25, 0.5, dan 0.75 untuk data aktual harga cabai di provinsi Sumatera Barat.

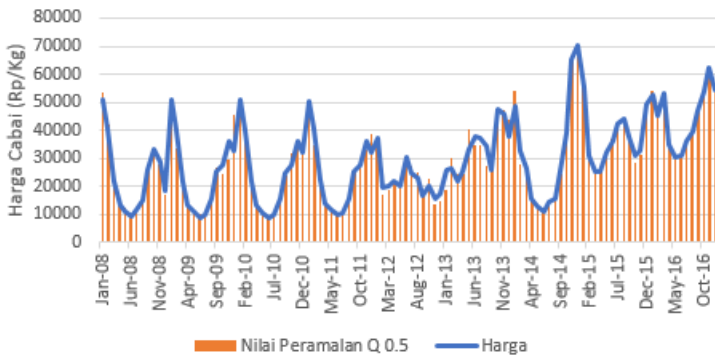
	Q1	Q2	Q3
1	51161	53202.348	55307.28
2	40549.506	42248.227	44125.86
3	22937.223	23874.602	25482.78
4	14151.601	14850.725	16257.51
5	11430.649	12251.052	13598.84
6	9029.459	9794.588	10787.34
7	10576.966	11709.361	12583.93
8	13427.574	15074.297	15866.39
9	23200.243	25683.871	26627.64
10	29640.369	32827.724	33866.62
11	24687.205	27750.756	28597
12	14849.663	17496.049	18131.19
13	46492.806	48238.289	50298.06
14	32347.753	33528.357	35319.14
15	18756.295	19428.884	20997.51
16	12662.017	13266.013	14664.91
17	10145.881	10884.446	12226.64
18	9283.906	10064.71	11069.78
19	9933	11021.413	11898.67
20	17021.021	18893.464	19741.86
21	24425.048	26985.587	27957.67

Gambar 6.14 Hasil peramalan data aktual harga cabai di Sumatera Barat menggunakan Q 0.25, Q 0.5, dan Q 0.75

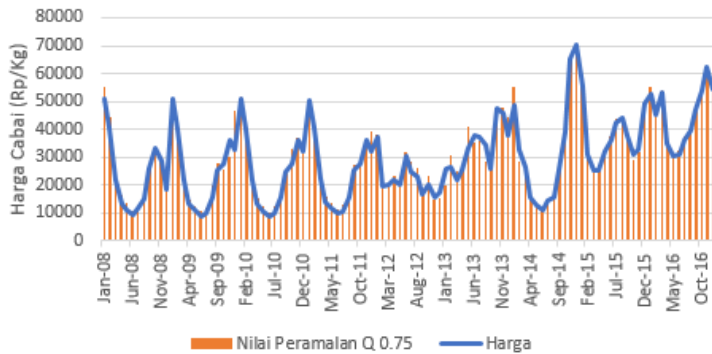
Sementara Gambar 6.15, 6.16, dan 6.17 merupakan grafik dari nilai peramalan dengan quantile 0.25, 0.50, dan 0.75. Pada ketiga grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai peramalan dan data aktual sangat mirip. Jika dilakukan perhitungan nilai error, maka menghasilkan nilai error yang kecil ($MAPE < 10\%$) sehingga pemodelan tersebut dapat dikatakan sebagai model yang sangat baik. Untuk hasil nilai peramalan selengkapnya dicantumkan pada LAMPIRAN I.



Gambar 6.15 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sumatera Barat dengan quantile 0.25



Gambar 6.16 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sumatera Barat dengan quantile 0.5



Gambar 6.17 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sumatera Barat dengan quantile 0.75

Hasil perhitungan nilai error dari peramalan yang melibatkan seluruh variabel tercantum dalam Tabel 6.7.

Tabel 6.6 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Sumatera Barat dengan seluruh variabel

Metode	MAPE
ARIMA-QR ($Q = 0.25$)	7.68%
ARIMA-QR ($Q = 0.5$)	6.64%
ARIMA-QR ($Q = 0.75$)	8.66%

Sementara itu, penulis juga melakukan peramalan harga cabai tanpa melibatkan variabel hari besar nasional. Hal ini dilakukan sebagai perbandingan dengan peramalan yang melibatkan seluruh variabel. Adapun hasil perhitungan nilai error dari peramalan yang tanpa melibatkan hari besar tercantum dalam Tabel 6.8 berikut sedangkan hasil nilai peramalan selengkapnya dicantumkan pada LAMPIRAN I.

Tabel 6.7 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Sumatera Barat tanpa variabel hari besar

Metode	MAPE
ARIMA-QR (Q = 0.25)	7.56%
ARIMA-QR (Q = 0.5)	6.67%
ARIMA-QR (Q = 0.75)	8.69%

Untuk melihat perbandingan yang lebih jelas, Tabel 6.9 menunjukkan perbandingan nilai error antara peramalan dengan seluruh variabel, dan peramalan tanpa variabel hari besar nasional. Jika dilihat dari nilai MAPE, hasilnya tidak jauh berbeda. Jika melibatkan seluruh variabel, nilai MAPE-nya cenderung lebih kecil (pada quantile 0.5 dan quantile 0.75), namun sangat kecil selisihnya jika dibandingkan dengan peramalan tanpa variabel hari besar. Hal ini menunjukkan bahwa variabel hari besar memang memiliki pengaruh namun tidak signifikan atau sangat kecil pengaruhnya.

Tabel 6.8 Perbandingan peramalan harga cabai Sumatera Barat melibatkan seluruh variabel dan tanpa variabel hari besar

Metode	Dengan seluruh variabel	Tanpa variabel hari besar nasional
ARIMA-QR (Q = 0.25)	7.68%	7.56%
ARIMA-QR (Q = 0.5)	6.64%	6.67%
ARIMA-QR (Q = 0.75)	8.66%	8.69%

6.9.2 Peramalan Harga Cabai di Jawa Barat Periode Mendatang

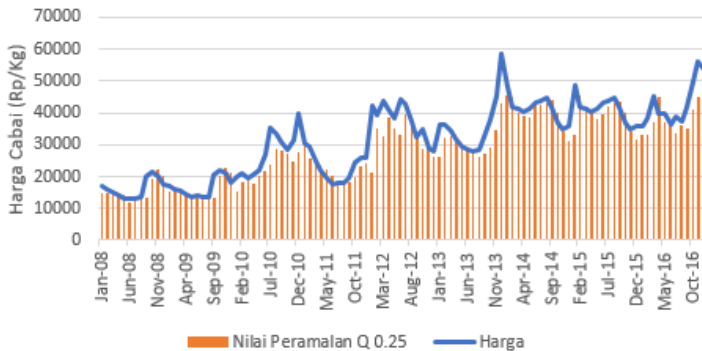
Gambar 6.18 berikut menunjukkan beberapa hasil nilai peramalan pada quantile 0.25, 0.5, dan 0.75 untuk data aktual harga cabai di provinsi Jawa Barat.

	Q1	Q2	Q3
1	14669.11	15790.6	16471.02
2	14849.47	15907	16456.36
3	14986.95	16072.48	17083.18
4	14438.73	15507.04	16740.34
5	14081.95	15181.36	16740.96
6	11951.68	12887.13	14468.66
7	12274.51	13241.42	15242.39
8	12844.62	13901.33	16234.03
9	13345.46	14481.33	17133.71
10	19290.68	21565.47	24207.74
11	22168.53	24132.59	28298.59
12	20181.07	22583.81	25754.76
13	15247.72	16418.5	17154
14	16015.89	17173.57	17847.08
15	15273.23	16382.86	17416.72
16	14725	15817.52	17075.79
17	14371.01	15494.98	17080.96
18	13711.96	14799.31	16579.25
19	14025.3	15142.7	17331.35
20	13714	14844.97	17264.56
21	13353.13	15088.7	16756.4

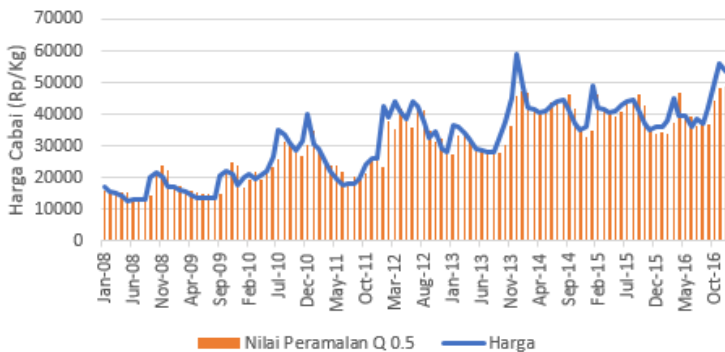
Gambar 6.18 Hasil peramalan data aktual harga cabai di Jawa Barat menggunakan Q 0.25, Q 0.5, dan Q 0.75

Sementara Gambar 6.19, 6.20, dan 6.21 merupakan grafik dari nilai peramalan dengan quantile 0.25, 0.50,

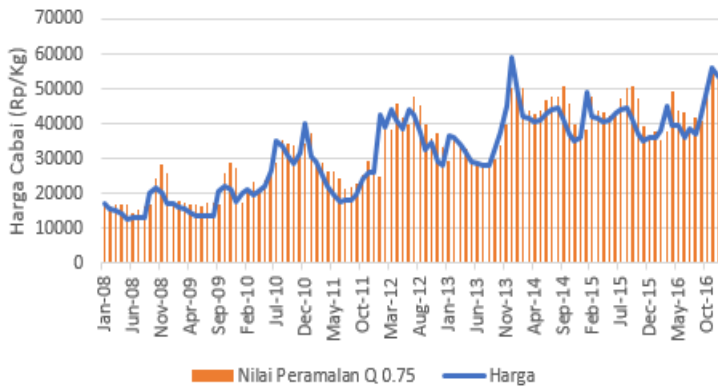
dan 0.75. Pada ketiga grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai peramalan dan data aktual memiliki kemiripan. Jika dilakukan perhitungan nilai error, maka menghasilkan nilai error $< 20\%$ sehingga pemodelan tersebut dapat dikatakan sebagai model yang baik. Untuk hasil nilai peramalan selengkapnya dicantumkan pada LAMPIRAN I.



Gambar 6.19 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Barat dengan quantile 0.25



Gambar 6.20 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Barat dengan quantile 0.5



Gambar 6.21 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Barat dengan quantile 0.75

Hasil perhitungan nilai error dari peramalan yang melibatkan seluruh variabel tercantum dalam Tabel 6.10.

Tabel 6.9 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Barat dengan seluruh variabel

Metode	MAPE
ARIMA-QR ($Q = 0.25$)	10.30%
ARIMA-QR ($Q = 0.5$)	9.45%
ARIMA-QR ($Q = 0.75$)	13.46%

Sementara itu, penulis juga melakukan peramalan harga cabai tanpa melibatkan variabel hari besar nasional. Hal ini dilakukan sebagai perbandingan dengan peramalan yang melibatkan seluruh variabel. Adapun hasil perhitungan nilai error dari peramalan yang tanpa melibatkan hari besar tercantum dalam Tabel 6.11 berikut sedangkan hasil nilai peramalan selengkapnya dicantumkan pada LAMPIRAN I.

Tabel 6.10 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Barat tanpa variabel hari besar

Metode	MAPE
ARIMA-QR (Q = 0.25)	10.26%
ARIMA-QR (Q = 0.5)	9.43%
ARIMA-QR (Q = 0.75)	12.78%

Untuk melihat perbandingan yang lebih jelas, Tabel 6.12 menunjukkan perbandingan nilai error antara peramalan dengan seluruh variabel, dan peramalan tanpa variabel hari besar nasional. Jika dilihat dari nilai MAPE, hasilnya tidak jauh berbeda. Jika tanpa melibatkan variabel hari besar, nilai MAPE-nya cenderung lebih kecil namun sangat kecil selisihnya jika dibandingkan dengan peramalan dengan seluruh variabel. Hal ini menunjukkan bahwa variabel hari besar memang memiliki pengaruh namun tidak signifikan atau sangat kecil pengaruhnya.

Tabel 6.11 Perbandingan peramalan harga cabai Jawa Barat melibatkan seluruh variabel dan tanpa variabel hari besar

Metode	Dengan seluruh variabel	Tanpa variabel hari besar nasional
ARIMA-QR (Q = 0.25)	10.30%	10.26%
ARIMA-QR (Q = 0.5)	9.45%	9.43%
ARIMA-QR (Q = 0.75)	13.46%	12.78%

6.9.3 Peramalan Harga Cabai di Jawa Timur Periode Mendatang

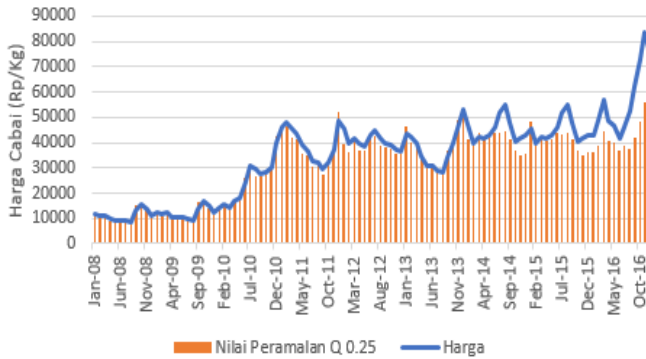
Gambar 6.22 berikut menunjukkan beberapa hasil nilai peramalan pada quantile 0.25, 0.5, dan 0.75 untuk data aktual harga cabai di provinsi Jawa Timur.

	Q1	Q2	Q3
1	11075.557	11198.771	11300.127
2	10381.302	10510.286	10867.33
3	11193.428	11350	11662.902
4	8649.722	8779.452	9548.262
5	9211.658	9295.184	9651.898
6	9423.112	9579.927	10099.297
7	8679.573	8744.58	8919
8	8466	8436.79	8366.439
9	15057.282	15680.845	16764.303
10	15445	16162.368	18157.622
11	13060.131	13865.468	15613.857
12	10913.724	11378	13124.106
13	12162.032	12342.615	12487.139
14	10712.453	10857.207	11223.076
15	12340.031	12557.814	12917.996
16	9707.775	9894.159	10707
17	10169	10304.027	10701.238
18	10125.721	10320.441	10869.91
19	9468.308	9573.437	9775.305
20	9370.4	9388	9351.167
21	16186.929	16641.607	17841.463

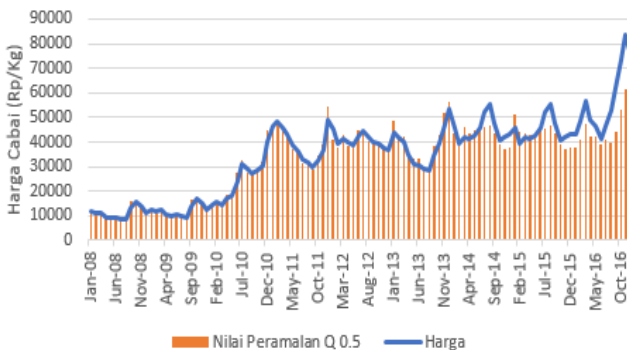
Gambar 6.22 Hasil peramalan data aktual harga cabai di Jawa Timur menggunakan Q 0.25, Q 0.5, dan Q 0.75

Sementara Gambar 6.23, 6.24, dan 6.25 merupakan grafik dari nilai peramalan dengan quantile 0.25, 0.50,

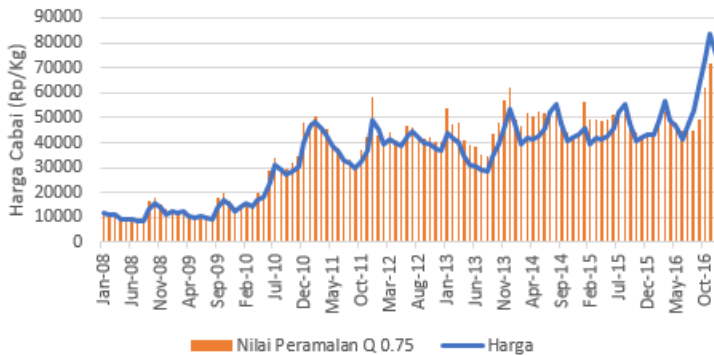
dan 0.75. Pada ketiga grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai peramalan dan data aktual sangat mirip. Jika dilakukan perhitungan nilai error, maka menghasilkan nilai error yang cenderung sangat kecil ($MAPE < 10\%$) sehingga pemodelan tersebut dapat dikatakan sebagai model yang sangat baik. Untuk hasil nilai peramalan selengkapnyanya dicantumkan pada LAMPIRAN I.



Gambar 6.23 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Timur dengan quantile 0.25



Gambar 6.24 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Timur dengan quantile 0.5



Gambar 6.25 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Timur dengan quantile 0.75

Hasil perhitungan nilai error dari peramalan yang melibatkan seluruh variabel tercantum dalam Tabel 6.13.

Tabel 6.12 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Timur dengan seluruh variabel

Metode	MAPE
ARIMA-QR ($Q = 0.25$)	7.60%
ARIMA-QR ($Q = 0.5$)	6.82%
ARIMA-QR ($Q = 0.75$)	10.02%

Sementara itu, penulis juga melakukan peramalan harga cabai tanpa melibatkan variabel hari besar nasional. Hal ini dilakukan sebagai perbandingan dengan peramalan yang melibatkan seluruh variabel. Adapun hasil perhitungan nilai error dari peramalan yang tanpa melibatkan hari besar tercantum dalam Tabel 6.14 berikut sedangkan hasil nilai peramalan selengkapnya dicantumkan pada LAMPIRAN I.

Tabel 6.13 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Timur tanpa variabel hari besar

Metode	MAPE
ARIMA-QR (Q = 0.25)	7.63%
ARIMA-QR (Q = 0.5)	6.83%
ARIMA-QR (Q = 0.75)	10.03%

Untuk melihat perbandingan yang lebih jelas, Tabel 6.15 menunjukkan perbandingan nilai error antara peramalan dengan seluruh variabel, dan peramalan tanpa variabel hari besar nasional. Jika dilihat dari nilai MAPE, hasilnya tidak jauh berbeda. Jika melibatkan seluruh variabel, nilai MAPE-nya lebih kecil (pada setiap quantile), namun sangat kecil selisihnya jika dibandingkan dengan peramalan tanpa variabel hari besar. Hal ini menunjukkan bahwa variabel hari besar memang memiliki pengaruh namun tidak signifikan atau sangat kecil pengaruhnya.

Tabel 6.14 Perbandingan peramalan harga cabai Jawa Timur melibatkan seluruh variabel dan tanpa variabel hari besar

Metode	Dengan seluruh variabel	Tanpa variabel hari besar nasional
ARIMA-QR (Q = 0.25)	7.60%	7.63%
ARIMA-QR (Q = 0.5)	6.82%	6.83%
ARIMA-QR (Q = 0.75)	10.02%	10.03%

6.9.4 Peramalan Harga Cabai di Jawa Tengah Periode Mendatang

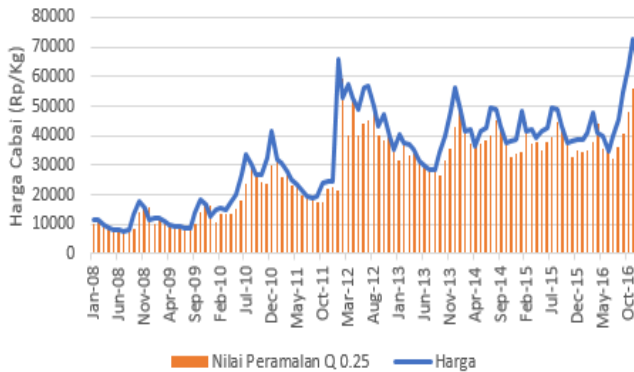
Gambar 6.26 berikut menunjukkan beberapa hasil nilai peramalan pada quantile 0.25, 0.5, dan 0.75 untuk data aktual harga cabai di provinsi Jawa Tengah.

	Q1	Q2	Q3
1	10331.766	11224.89	11717
2	10496.515	11631	11858.18
3	10605.091	11644.51	12480.96
4	9411.012	9799.755	11588.43
5	8546.358	8644.762	10724.72
6	8209.396	8631.168	10634.96
7	8532.386	9470.275	11214.19
8	8092.516	8040.737	11231.01
9	8442.208	8777.132	11838.53
10	14287.91	15351.799	19436.53
11	16144.228	18087.485	21873.06
12	15607.199	17005.807	21461.88
13	10155.841	11028.653	11478.14
14	11075.633	12256.431	12578.02
15	10859.085	11916.829	12790.86
16	10246.033	10704.673	12637.27
17	9312.971	9476.855	11689.54
18	9161	9664.611	11837.74
19	9059.197	10037.219	11861.54
20	8746	8746	12041
21	10141.402	9993.479	14040

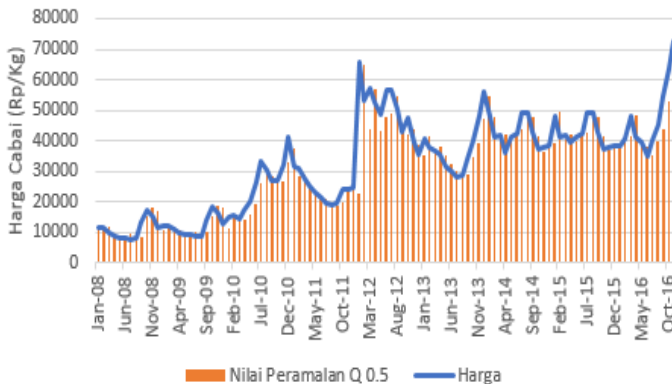
Gambar 6.26 Hasil peramalan data aktual harga cabai di Jawa Tengah menggunakan Q 0.25, Q 0.5, dan Q 0.75

Sementara Gambar 6.27, 6.28, dan 6.29 merupakan grafik dari nilai peramalan dengan quantile 0.25, 0.50,

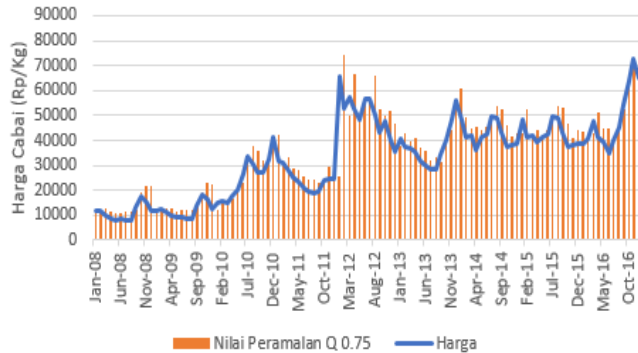
dan 0.75. Pada ketiga grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai peramalan dan data aktual memiliki kemiripan. Jika dilakukan perhitungan nilai error, maka menghasilkan nilai error $< 20\%$ sehingga pemodelan tersebut dapat dikatakan sebagai model yang baik. Untuk hasil nilai peramalan selengkapnya dicantumkan pada LAMPIRAN I.



Gambar 6.27 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Tengah dengan quantile 0.25



Gambar 6.28 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Tengah dengan quantile 0.5



Gambar 6.29 Grafik nilai peramalan harga cabai di Jawa Tengah dengan quantile 0.75

Hasil perhitungan nilai error dari peramalan yang melibatkan seluruh variabel tercantum dalam Tabel 6.16.

Tabel 6.15 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Tengah dengan seluruh variabel

Metode	MAPE
ARIMA-QR ($Q = 0.25$)	7.60%
ARIMA-QR ($Q = 0.5$)	6.82%
ARIMA-QR ($Q = 0.75$)	10.02%

Sementara itu, penulis juga melakukan peramalan harga cabai tanpa melibatkan variabel hari besar nasional. Hal ini dilakukan sebagai perbandingan dengan peramalan yang melibatkan seluruh variabel. Adapun hasil perhitungan nilai error dari peramalan yang tanpa melibatkan hari besar tercantum dalam Tabel 6.17 berikut sedangkan hasil nilai peramalan selengkapnya dicantumkan pada LAMPIRAN I.

Tabel 6.16 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Jawa Tengah tanpa variabel hari besar

Metode	MAPE
ARIMA-QR (Q = 0.25)	7.63%
ARIMA-QR (Q = 0.5)	6.83%
ARIMA-QR (Q = 0.75)	10.03%

Untuk melihat perbandingan yang lebih jelas, Tabel 6.18 menunjukkan perbandingan nilai error antara peramalan dengan seluruh variabel, dan peramalan tanpa variabel hari besar nasional. Jika dilihat dari nilai MAPE, hasilnya tidak jauh berbeda. Jika melibatkan seluruh variabel, nilai MAPE-nya lebih kecil (pada setiap quantile), namun sangat kecil selisihnya jika dibandingkan dengan peramalan tanpa variabel hari besar. Hal ini menunjukkan bahwa variabel hari besar memang memiliki pengaruh namun tidak signifikan atau sangat kecil pengaruhnya.

Tabel 6.17 Perbandingan peramalan harga cabai Jawa Tengah melibatkan seluruh variabel dan tanpa variabel hari besar

Metode	Dengan seluruh variabel	Tanpa variabel hari besar nasional
ARIMA-QR (Q = 0.25)	7.60%	7.63%
ARIMA-QR (Q = 0.5)	6.82%	6.83%
ARIMA-QR (Q = 0.75)	10.02%	10.03%

6.9.5 Peramalan Harga Cabai di Sulawesi Selatan Periode Mendatang

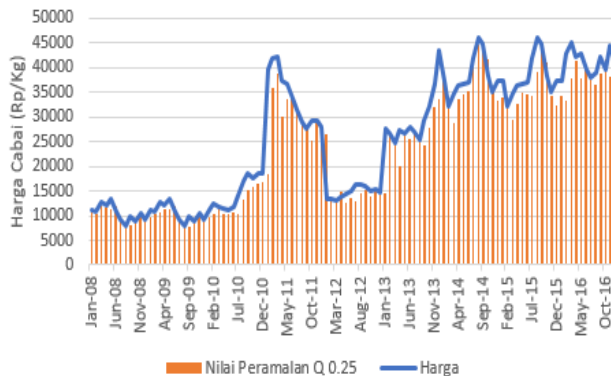
Gambar 6.26 berikut menunjukkan beberapa hasil nilai peramalan pada quantile 0.25, 0.5, dan 0.75 untuk data aktual harga cabai di provinsi Sulawesi Selatan.

	Q1	Q2	Q3
1	11243.004	11443.559	12946.466
2	10442.572	10993.078	12543.396
3	12014.196	12921.577	14549.706
4	11473.877	12434.386	13903.631
5	11348.326	12583.408	14025.751
6	11828.363	12895.553	14078.476
7	9323.804	11140.84	12535.18
8	8470.39	9818.055	10762.175
9	8133.758	9307.735	9955.518
10	8850.714	9893.673	11902.918
11	9943.732	10471.152	10484.352
12	9076.371	9623.894	11029.729
13	9556.872	9751.512	11188.796
14	10361.546	10907.695	12453.735
15	10505.004	11408.39	12976.123
16	11245.594	12207	13667.824
17	11344.524	12576.37	14017.451
18	11828.498	12892.95	14074.833
19	9329.853	11141.22	12534.609
20	8473.006	9816.64	10757.965
21	7820.779	8237.709	9939

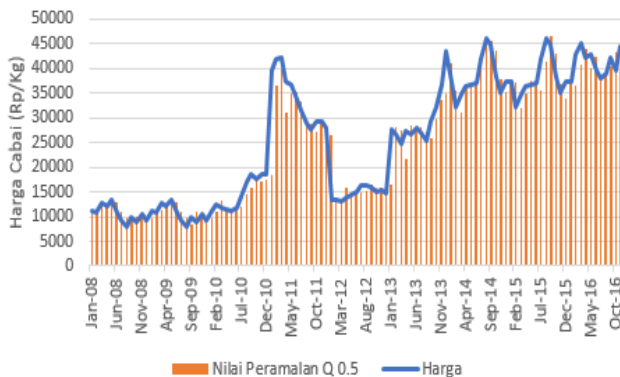
Gambar 6.30 Hasil peramalan data aktual harga cabai di Sulawesi Selatan menggunakan Q 0.25, Q 0.5, dan Q 0.75

Sementara Gambar 6.27, 6.28, dan 6.29 merupakan grafik dari nilai peramalan dengan quantile 0.25, 0.50,

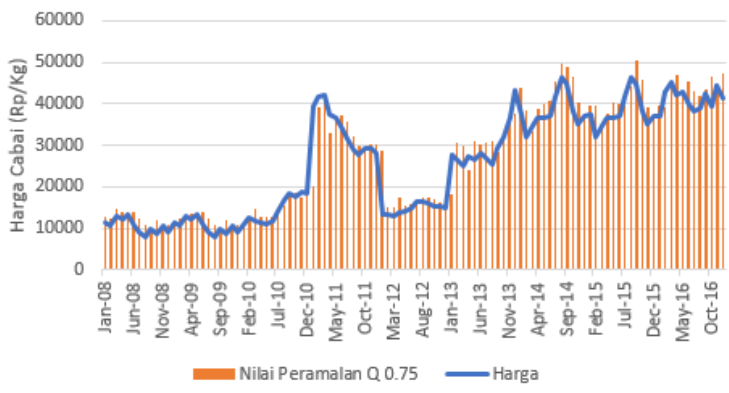
dan 0.75. Pada ketiga grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai peramalan dan data aktual memiliki kemiripan. Jika dilakukan perhitungan nilai error, maka menghasilkan nilai error $< 20\%$ sehingga pemodelan tersebut dapat dikatakan sebagai model yang baik. Untuk hasil nilai peramalan selengkapnya dicantumkan pada LAMPIRAN I.



Gambar 6.31 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sulawesi Selatan dengan quantile 0.25



Gambar 6.32 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sulawesi Selatan dengan quantile 0.5



Gambar 6.33 Grafik nilai peramalan harga cabai di Sulawesi Selatan dengan quantile 0.75

Hasil perhitungan nilai error dari peramalan yang melibatkan seluruh variabel tercantum dalam Tabel 6.19.

Tabel 6.18 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Sulawesi Selatan dengan seluruh variabel

Metode	MAPE
ARIMA-QR ($Q = 0.25$)	10.03%
ARIMA-QR ($Q = 0.5$)	9.12%
ARIMA-QR ($Q = 0.75$)	12.54%

Sementara itu, penulis juga melakukan peramalan harga cabai tanpa melibatkan variabel hari besar nasional. Hal ini dilakukan sebagai perbandingan dengan peramalan yang melibatkan seluruh variabel. Adapun hasil perhitungan nilai error dari peramalan yang tanpa melibatkan hari besar tercantum dalam Tabel 6.20 berikut sedangkan hasil nilai peramalan selengkapnya dicantumkan pada LAMPIRAN I.

Tabel 6.19 Hasil perhitungan nilai error peramalan harga cabai Sulawesi Selatan tanpa variabel hari besar

Metode	MAPE
ARIMA-QR (Q = 0.25)	10.14%
ARIMA-QR (Q = 0.5)	9.41%
ARIMA-QR (Q = 0.75)	12.52%

Untuk melihat perbandingan yang lebih jelas, Tabel 6.21 menunjukkan perbandingan nilai error antara peramalan dengan seluruh variabel, dan peramalan tanpa variabel hari besar nasional. Jika dilihat dari nilai MAPE, hasilnya tidak jauh berbeda. Jika melibatkan seluruh variabel, nilai MAPE-nya lebih kecil (pada setiap quantile), namun sangat kecil selisihnya jika dibandingkan dengan peramalan tanpa variabel hari besar. Hal ini menunjukkan bahwa variabel hari besar memang memiliki pengaruh namun tidak signifikan atau sangat kecil pengaruhnya.

Tabel 6.20 Perbandingan peramalan harga cabai Sulawesi Selatan melibatkan seluruh variabel dan tanpa variabel hari besar

Metode	Dengan seluruh variabel	Tanpa variabel hari besar nasional
ARIMA-QR (Q = 0.25)	10.03%	10.14%
ARIMA-QR (Q = 0.5)	9.12%	9.41%
ARIMA-QR (Q = 0.75)	12.54%	12.52%

Secara keseluruhan, untuk kelima provinsi, dari perbandingan hasil peramalan melibatkan seluruh variabel dan tanpa hari besar, dapat dilihat bahwa kuantil $\tau = 0,50$ merupakan kuantil yang memiliki nilai MAPE terkecil, hal ini dikarenakan pada kuantil $\tau = 0,50$ atau pada 50 persen data bawah harga cabai banyak dipengaruhi oleh variabel independen. Sementara pada $\tau = 0.75$ nilai MAPE lebih besar dibandingkan pada $\tau = 0.50$. Hal ini dikarenakan pada 51 hingga 75 persen data bawah dari harga cabai, fluktuasinya tidak banyak terpengaruh oleh variabel independen.

6.10 Hasil Peramalan Periode Mendatang

Untuk mendapatkan hasil peramalan hingga tahun 2018, terlebih dahulu perlu melakukan peramalan pada masing-masing variabel dengan metode *Triple Exponential Smoothing* (Holt-Winter), kemudian mencari nilai peramalan menggunakan quantile regression dengan melibatkan seluruh variabel. Peramalan untuk periode mendatang dilakukan untuk periode tahun 2017 dan 2018. Tabel 6.19 menunjukkan hasil nilai peramalan menggunakan quantile 0.25, 0.5, dan 0.75 untuk setiap provinsi.

Tabel 6.21 Hasil nilai prediksi periode mendatang (quantile 0.25, 0.5, 0.75)

Provinsi	Periode	Q (0.25)	Q (0.5)	Q (0.75)
Sumatera Barat	Jan-17	33723	42692	51967
	Feb-17	33598	44714	52217
	Mar-17	32159	40816	49059
	Apr-17	24588	34873	42693
	May-17	38533	38500	48622
	Jun-17	36383	36383	40663
	Jul-17	34453	31680	42436
	Aug-17	34109	38335	50689

	Sep-17	34764	37858	56302
	Oct-17	34919	36056	56858
	Nov-17	32614	33727	54601
	Dec-17	33331	33617	49126
	Jan-18	38441	33464	53341
	Feb-18	27318	34755	42128
	Mar-18	40768	41239	52206
	Apr-18	28427	35233	46425
	May-18	30353	35277	46705
	Jun-18	30832	35784	39781
	Jul-18	33342	36365	45187
	Aug-18	38605	44013	53326
	Sep-18	33957	44678	55768
	Oct-18	30766	43559	53682
	Nov-18	32542	44297	50985
	Dec-18	54479	54479	54479
Jawa Barat	Periode	Q (0.25)	Q (0.5)	Q (0.75)
	Jan-17	37469	40334	46000
	Feb-17	37075	41985	42970
	Mar-17	36724	39312	40852
	Apr-17	38803	40553	40553
	May-17	35439	35785	41269
	Jun-17	35006	36013	43557
	Jul-17	36552	37213	41817
	Aug-17	38404	43267	48537
	Sep-17	37733	41722	47976
	Oct-17	36420	37429	44609
	Nov-17	34895	34895	42598
	Dec-17	35128	35942	47033

	Jan-18	36110	36760	43219
	Feb-18	38019	44214	46941
	Mar-18	39760	46328	45187
	Apr-18	39869	43130	42836
	May-18	37990	39958	45464
	Jun-18	36373	38968	49016
	Jul-18	40074	43167	46274
	Aug-18	37011	42282	48805
	Sep-18	39239	44321	49304
	Oct-18	42379	48355	52035
	Nov-18	41080	46407	51250
	Dec-18	37617	43481	54242
Jawa Timur	Periode	Q (0.25)	Q (0.5)	Q (0.75)
	Jan-17	43022	49794	64425
	Feb-17	39786	39786	39786
	Mar-17	43833	47008	48872
	Apr-17	41783	44910	42334
	May-17	40914	45336	46187
	Jun-17	46030	46030	48690
	Jul-17	46506	52375	70799
	Aug-17	42696	49928	66213
	Sep-17	43884	51133	69600
	Oct-17	42721	49839	65373
	Nov-17	42641	48775	60160
	Dec-17	43182	48447	66410
	Jan-18	43236	49550	62954
	Feb-18	42546	45576	44518
	Mar-18	43241	49417	62127
	Apr-18	40671	42748	33586

	May-18	40812	45460	46916
	Jun-18	38182	41600	41600
	Jul-18	42848	46524	48292
	Aug-18	42719	48179	56970
	Sep-18	47640	51168	62111
	Oct-18	44747	51929	71562
	Nov-18	44083	52463	75478
	Dec-18	41725	49767	75548
Jawa Tengah	Periode	Q (0.25)	Q (0.5)	Q (0.75)
	Jan-17	39144	41815	49390
	Feb-17	39116	39182	41260
	Mar-17	41550	44030	41550
	Apr-17	39154	39163	40053
	May-17	37045	35000	39753
	Jun-17	31706	35955	42720
	Jul-17	39099	39918	40255
	Aug-17	42508	48917	55713
	Sep-17	42918	50852	57399
	Oct-17	38767	40746	47249
	Nov-17	37838	38324	44195
	Dec-17	31663	38675	50328
	Jan-18	37746	38479	44975
	Feb-18	40549	44541	52383
	Mar-18	42811	47755	48147
	Apr-18	41431	44448	45158
	May-18	39390	42366	49067
	Jun-18	35011	46940	56555
	Jul-18	40009	43602	49527
	Aug-18	42804	50920	56928

	Sep-18	43117	52193	56172
	Oct-18	43655	54571	64147
	Nov-18	42409	51456	61688
	Dec-18	36301	51045	66355
Sulawesi Selatan	Periode	Q (0.25)	Q (0.5)	Q (0.75)
	Jan-17	35350	37531	41264
	Feb-17	32155	32155	49875
	Mar-17	36644	40069	42519
	Apr-17	37341	40379	43306
	May-17	36679	39425	42586
	Jun-17	37793	40380	40256
	Jul-17	37796	39814	44203
	Aug-17	36035	37852	46416
	Sep-17	38334	43002	45060
	Oct-17	38453	39736	43827
	Nov-17	37113	38736	42643
	Dec-17	37269	37269	38581
	Jan-18	35220	36237	43073
	Feb-18	33675	36317	42935
	Mar-18	35669	38680	41329
	Apr-18	36322	39391	42222
	May-18	36737	40012	42769
	Jun-18	37726	39720	39720
	Jul-18	37508	40640	42929
	Aug-18	37391	40963	46101
	Sep-18	39216	42405	44709
	Oct-18	39636	42433	45071
	Nov-18	39792	41348	44598
	Dec-18	40008	41353	41203

6.11 Analisa Hasil Peramalan

Analisa hasil peramalan dilakukan untuk metode ARIMA, dan metode campuran ARIMA-QR. Untuk melihat perbandingan antara kedua metode tersebut, maka dilakukan perbandingan MAPE pada data aktual. Nilai MAPE yang lebih kecil menunjukkan bahwa metode tersebut dapat menghasilkan nilai peramalan yang lebih baik. Tabel 6.20 berikut ini menunjukkan hasil perbandingan MAPE antara metode ARIMA dan ARIMA-QR.

Dari hasil keseluruhan nilai MAPE dari tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa baik metode ARIMA, maupun ARIMA-QR dapat dikatakan baik untuk digunakan karena memiliki nilai MAPE di bawah 20%. Jika diperinci setiap provinsi, peramalan ARIMA di keempat provinsi selain Jawa Tengah dapat dikatakan sangat baik karena nilai MAPE-nya kurang dari 10%. Namun, jika dibandingkan dengan metode ARIMA-QR 1 yang melibatkan semua variabel, untuk keempat provinsi selain Jawa Barat, terdapat nilai MAPE yang lebih rendah dari peramalan ARIMA, yakni pada quantile 0.50 atau median.

Adapun variabel hari besar memang memiliki pengaruh terhadap harga cabai, namun pengaruhnya sangat kecil atau tidak signifikan. Berikut ini Tabel 6.21 yang menampilkan selisih perhitungan MAPE antara menggunakan hari besar sebagai variabel pengaruh dan tanpa hari besar.

Sementara Tabel 6.22 berikut ini merupakan perbandingan pengukuran akurasi hasil peramalan data harga cabai untuk masing-masing provinsi menggunakan MDA (*Mean Directional Accuracy*) untuk metode ARIMA dan juga ARIMA-QR. Adapun nilai MDA semakin mendekati nilai 1, semakin baik atau semakin dapat mengikuti arah / pola data aktual.

Tabel 6.22 Perbandingan MAPE ARIMA dan ARIMA-QR

Provinsi	ARIMA	ARIMA QR-1 (semua variabel)			ARIMA QR-2 (tanpa hari besar)		
		Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
Jawa Barat	8.47%	10.30%	9.45%	13.46%	10.26%	9.43%	12.78%
Jawa Timur	7.06%	7.60%	6.82%	10.02%	7.63%	6.83%	10.03%
Jawa Tengah	11.18%	12.29%	11.06%	17.09%	12.55%	11.19%	17.33%
Sumatera Barat	7.48%	7.68%	6.64%	8.66%	7.56%	6.67%	8.69%
Sulawesi Selatan	9.48%	10.03%	9.12%	12.54%	10.14%	9.41%	12.52%

Tabel 6.23 Sesliah Perhitungan MAPE Ramalan Menggunakan Variabel Hari Besar dan Tanpa Hari Besar

Provinsi	Selisih		
	Q1	Q2	Q3
Jawa Barat	0.05%	0.02%	0.68%
Jawa Timur	0.03%	0.01%	0.01%
Jawa Tengah	0.26%	0.14%	0.25%
Sumatera Barat	0.12%	0.03%	0.03%
Sulawesi Selatan	0.11%	0.28%	0.02%

Tabel 6.24 Perhitungan MDA masing-masing provinsi

Provinsi	ARIMA	ARIMA QR (semua variabel)		
		Q1	Q2	Q3
Sumatera Barat	0.944	0.935	0.926	0.917
Jawa Barat	0.611	0.593	0.583	0.593
Jawa Timur	0.870	0.861	0.852	0.815
Jawa Tengah	0.611	0.620	0.574	0.593
Sulawesi Selatan	0.565	0.602	0.611	0.565

Dari tabel di atas, untuk keempat provinsi selain Sulawesi Selatan, MDA metode ARIMA menunjukkan hasil yang lebih baik daripada ARIMA-QR. Hal ini menunjukkan bahwa peramalan dengan metode ARIMA dapat lebih mengikuti pola data aktual (naik turunnya) dibandingkan metode ARIMA-QR.

BAB VII PENUTUP

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dari semua proses yang telah dilakukan dan saran yang dapat diberikan untuk pengembangan yang lebih baik ke depannya.

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada tugas akhir ini, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Didapatkan model ARIMA terbaik untuk peramalan harga cabai di setiap provinsi. Hasil pemodelan ARIMA dikatakan baik, karena baik data *training set*, *testing set* di bawah 20% untuk setiap provinsi. Untuk rata-rata seluruh data ramal di kelima provinsi, rata-rata MAPE-nya ialah sebesar 8,73% atau dapat dikatakan sangat baik.
2. Peramalan dengan menggunakan metode ARIMA-QR dengan melibatkan semua variabel pada studi kasus ini untuk keempat provinsi selain Jawa Barat adalah lebih baik jika dibandingkan dengan metode ARIMA-QR tanpa variabel hari besar nasional. Adapun variabel hari besar memang memiliki pengaruh terhadap harga cabai, namun pengaruhnya sangat kecil, yakni rata-rata hanya sebesar 0,13%.
3. Secara keseluruhan, hasil pemodelan ARIMA-QR ini dapat dikatakan baik, karena untuk setiap quantile di kelima provinsi memiliki nilai MAPE di bawah 20%.
4. Peramalan dengan menggunakan metode ARIMA pada studi kasus ini untuk kelima provinsi adalah lebih baik jika dibandingkan metode ARIMA-QR dengan quantile 0.25 dan 0.75. Sementara ARIMA-QR yang melibatkan seluruh variabel dengan quantile 0.50 (median) untuk keempat provinsi selain Jawa Barat memiliki nilai MAPE yang lebih baik dari metode ARIMA. Adapun bila menggunakan pengukuran MDA

di keempat provinsi selain Sulawesi Selatan, metode ARIMA menunjukkan hasil yang lebih baik daripada ARIMA-QR. Dengan kata lain, peramalan dengan metode ARIMA dapat lebih mengikuti pola data aktual dibandingkan metode ARIMA-QR.

7.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pada tugas akhir ini, maka saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian (model ARIMA yang ditemukan) dapat dioptimalkan dengan menggunakan metode lanjutan lainnya.
2. Perlu adanya penelitian dan analisis lebih lanjut terkait variabel-variabel lain yang mungkin memiliki pengaruh terhadap peningkatan harga cabai.
3. Untuk variabel hari besar nasional yang digunakan pada penelitian ini hanya terbatas pada hari raya Idul Fitri dan Natal saja, oleh karenanya tidak banyak berpengaruh terhadap harga cabai. Untuk penelitian selanjutnya, dapat mengembangkan variabel ini untuk data hari-hari besar nasional lainnya sehingga dapat lebih terlihat bagaimana pengaruhnya terhadap harga.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budidaya Tanaman Cabe. Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN) LPTP Koya Barat [Online]. <http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/agritek/ppua,0,11,0,.pdf> Diunduh pada 21 September 2017
- [2] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian Tahun 2016. Outlook Cabai 2016 [Online] <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/epublikasi/outlook/2016/Hortikultura/OUTLOOK%20,CABAI%20,2016/files/assets/common/downloads/OUTLOOK%20,CABAI%20,2016.pdf> Diunduh pada 20, September 2017
- [3] Badan Pusat Statistik. (2015, Agustus) Badan Pusat Statistik. [Online]. <https://www.bps.go.id/brs/view/id/1168> Diakses pada 20 September 2017
- [4] Kementrian Dalam Negeri. (2017, September) [Online]. <http://www.kemendagri.go.id/news/2017/,0,9/1,0./men-dagri-lebih-175-juta-wni-telah-merekam-data-kependudukan> Diakses pada 20 September 2017
- [5] Saptana, E.L. Hastuti, K.S. Indrianingsih, Ashari, S. Friyanto, Sunarsih, dan V. Daris. 2005. Pengembangan model kelembagaan kemitraan usaha yang berdaya saing di kawasan sentra produksi hortikultura. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.
- [6] Pola Pembiayaan Usaha Kecil Menengah Usaha Budidaya Cabai Merah. Bank Indonesia (2013, November) [Online]. <http://www.bi.go.id/id/umkm/kelayakan/pola-pembiayaan/hortikultura/Documents/Pola%20,Pembiayaan%20,Usaha%20,Kecil%20,Menengah%20,->

[%20,Budidaya%20,Cabai%20,Merah.pdf](#)

Diakses

pada 21 September 2017

- [7] Farid dan Subekti. (2012). Tinjauan terhadap Produksi, Konsumsi, Distribusi Dan Dinamika Harga Cabe Di Indonesia. Jakarta : Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan, vol.6 no.2.
- [8] Assauri, S. 1984. *Teknik dan Metode Peramalan*. Fakultas Ekonomi UI. Jakarta.
- [9] Sugiharta, Febrian. 2002. "Aplikasi Metode Peramalan terhadap Harga Komoditas Cabai Merah Sebagai Dasar Pengambilan Keputusan Para Pelaku Perdagangan (Studi Kasus di Pasar Induk Kramat Jati DKI Jakarta)."
- [10] Arunraj, Nari Sivanandam and Ahrens, Diane. 2015. "A Hybrid Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average and Quantile Regression for Daily Food Sales Forecasting," *Intern. Journal of Production Economics*."
- [11] Barnwal, Prabhat and Kotani, Koji. 2013. "Climatic impacts across agricultural crop yield distributions: An application of quantile regression on rice crops in Andhra Pradesh, India," *Ecological Economics*," vol. 87, pp. 95-109.
- [12] Peter, Durka and Silvia, Pastoreková. 2012. "ARIMA vs. ARIMAX – which approach is better to analyze and forecast macroeconomic time series?" in *Proceedings of 30th International Conference Mathematical Methods in Economics*, pp. 136-140.
- [13] Sri Wahyuni, Indah dan Anggraeni, Wiwik. 2011. "Penerapan Metode Exponentially Weighted Quantile Regression Untuk Peramalan Penjualan Mobil Domestik."
- [14] Biegel, John E. 1999. Pengendalian Produksi Suatu Pendekatan Kuantitatif, Akademika Presindo, Jakarta.

- [15] Makridakis, Wheelwright dan McGee. (1999). Metode dan Aplikasi Peramalan. (terjemahan). Jakarta: Binarupa Aksara.
- [16] Jay Heizer, Barry Render. 2005. Operation Management, 7th ed., Prentice Hall, New Jersey.
- [17] Ika Septiana Windi Antari, Ismaini Zain, and Wahyu Wibowo, "Pemodelan Indeks Prestasi Kumulatif Tahap Persiapan Mahasiswa ITS Jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri Menggunakan Pendekatan," *POMMITS*, pp. 1-7.
- [18] Abraham, B and Johannes L. 2005. *Statistical Methodes for Forcasting*, A. Jhon Wiley and Sons Inc, New Jersey.
- [19] L. Arsyad. 1995. Peramalan Bisnis, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [20] Aswi dan Sukarna. 2006. *Analisis Deret Waktu Teori dan Aplikasi*. Adira Publisher: Makassar.
- [21] Widiarti , Rita Rahmawati, and Pepi Novianti, "Regresi Kuantil (Studi Kasus Padadata Suhu Harian)," Bengkulu.
- [22] Agus Tri Basuki and Nano Prawoto, *Analisis Regresi dalam Penelitian Ekonomi & Bisnis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 20,16.
- [23] Roger Koenker and Gilbert Basset, "Regression Quantile Econometrica," *Econometrica*, vol. 46, pp. 33-50, January 1978.
- [24] Microsoft. (20,17, Maret) MSDN-Training and Testing Data Sets. [Online]. <https://msdn.microsoft.com/enus/library/bb895173.aspx> Diakses pada 21 September 2017

- [25] Box, G. E. P. Dan D. R. Cox. 1964. An Analysis of Transformations. Journal of the. Royal Statistical Society.
- [26] Wei, William W.S. 2006. Time Analysis Univariate and Multivariate Methods, New York: Addison Wesley Publishing Company, inc.
- [27] Juan, Angel A. & Serrat, Carles. 2007. Tme Series Analysis C5 Arima (Box-Jenkins) Models.
- [28] Mufidah. 2010. *Pemodelan dan Peramalan Nilai Barang Jaminan di Perum Pegadaian Sidoarjo*. Tugas Akhir. ITS
- [29] Minitab Inc. (2007) Minitab StatGuide. Document.
- [30] Pakaja, F., Naba, A., dan Purwanto. 2012. Peramalan Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Certainty Factor, *Jurnal EECCIS*, vol 6. No.1, pp 23-28
- [31] Schnader, M. H., & Stekler, H. O. (1990). Evaluating predictions of change. *Journal of Business*, 99-107

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Sumenep, 5 Januari 1997, dengan nama lengkap Maria Cendanasari Kurniawan Putri. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara.

Riwayat pendidikan penulis yaitu TK Katolik Sang Timur Sumenep, SD Katolik Sang Timur Sumenep, SMP Negeri 1 Sumenep, SMA Negeri 1 Pamekasan, dan akhirnya menjadi salah satu mahasiswi Departemen

Sistem Informasi angkatan 2014 melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi) dengan NRP 5214100132.

Selama kuliah penulis bergabung dalam organisasi Persekutuan Mahasiswa Kristen ITS (PMK ITS) selama 2 tahun kepengurusan. Penulis juga sering terlibat dalam acara kepanitiaan tingkat jurusan, fakultas maupun institut.

Di Departemen Sistem Informasi penulis mengambil bidang minat Rekayasa Data dan Intelegensi Bisnis. Penulis dapat dihubungi melalui email putrimaria1997@gmail.com.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN A DATA MENTAH

Pada Lampiran A ditampilkan data variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini.

Tabel A.1 Data Mentah Harga Cabai dan Variabel lainnya di Sumatera Barat

Bulan-Tahun	Harga	Produksi	Konsumsi	Luas Panen	Hari besar nasional
Jan-08	51161	3515	55.2700	81	0
Feb-08	40417	3926	50.2174	84	0
Mar-08	22129	4193	45.3889	76	0
Apr-08	13401	4291	40.7842	77	0
May-08	11015	5094	36.4042	68	0
Jun-08	9212	5353	32.2300	134	0
Jul-08	11526	5213	28.0343	145	0
Aug-08	15288	3942	24.2920	141	0
Sep-08	26040	5302	20.7744	126	0
Oct-08	33390	5279	17.4819	102	1
Nov-08	28597	4969	14.4154	117	0
Dec-08	18531	4553	11.6191	122	1
Jan-09	51104	3515	55.3786	79	0
Feb-09	40355	3926	50.3237	82	0
Mar-09	22058	4193	45.4917	74	0
Apr-09	13317	4292	40.8826	75	0
May-09	10893	5095	36.4969	66	0
Jun-09	9040	5353	32.3144	132	0
Jul-09	9933	5213	28.1631	143	0
Aug-09	15528	3942	24.4179	138	0
Sep-09	25049	5302	20.8963	123	1
Oct-09	27482	5279	17.5986	98	0

Nov-09	36149	4969	14.5254	113	0
Dec-09	32902	4553	11.7199	118	1
Jan-10	51030	3515	55.5314	75	0
Feb-10	40276	3926	50.4731	78	0
Mar-10	21964	4193	45.6363	69	0
Apr-10	13195	4292	41.0211	70	0
May-10	10747	5095	36.6273	61	0
Jun-10	8900	5353	32.4343	126	0
Jul-10	9837	5213	28.3443	137	0
Aug-10	15429	3942	24.5950	132	0
Sep-10	24930	5302	21.0678	116	1
Oct-10	27330	5279	17.7627	91	0
Nov-10	35951	4970	14.6801	106	0
Dec-10	32323	4553	11.8630	110	1
Jan-11	50567	3515	55.7463	67	0
Feb-11	40417	3925	50.6832	69	0
Mar-11	22600	4193	45.8398	60	0
Apr-11	14125	4292	41.2158	60	0
May-11	11800	5095	36.8107	49	0
Jun-11	9708	5354	32.6043	115	0
Jul-11	10375	5213	28.5991	125	0
Aug-11	15833	3941	24.8442	119	1
Sep-11	25375	5302	21.3091	103	0
Oct-11	27709	5279	17.9936	77	0
Nov-11	36233	4970	14.8978	88	0
Dec-11	32167	4754	12.0151	121	1
Jan-12	37300	3696	54.5119	84	0
Feb-12	19584	4091	49.5412	88	0
Mar-12	20417	4340	44.7865	79	0
Apr-12	21875	4441	40.2480	81	0
May-12	20200	5269	35.9256	69	0

Jun-12	30375	5550	31.8192	134	0
Jul-12	24950	5401	27.9291	146	0
Aug-12	22813	4102	24.2550	142	1
Sep-12	16804	5450	20.7970	128	0
Oct-12	20300	5433	17.5552	103	0
Nov-12	15500	5146	14.5295	118	0
Dec-12	17584	4754	11.7199	126	1
Jan-13	26100	46952	9.1264	512	0
Feb-13	26542	52656	6.7490	579	0
Mar-13	22083	48350	4.5878	523	0
Apr-13	25067	51227	2.6426	541	0
May-13	33125	47977	0.9136	475	0
Jun-13	37750	52156	0.5993	510	0
Jul-13	37500	57321	1.8961	562	0
Aug-13	34688	52647	2.9767	610	1
Sep-13	26000	51788	3.8413	537	0
Oct-13	47783	54257	4.4897	557	0
Nov-13	45625	46189	4.9220	560	0
Dec-13	38000	48294	5.1382	644	0
Jan-14	48458	53071	0.0045	569	0
Feb-14	32750	52698	0.0047	562	0
Mar-14	26667	51614	0.0053	628	0
Apr-14	15533	50563	0.0063	559	0
May-14	12542	47655	0.0075	528	0
Jun-14	11021	50474	0.0091	530	0
Jul-14	14283	50582	0.0111	607	1
Aug-14	15542	50842	0.0134	568	0
Sep-14	25033	47256	0.0160	599	0
Oct-14	38875	48220	0.0190	525	0
Nov-14	65417	44945	0.0223	574	0
Dec-14	70267	45983	0.0259	642	0

Jan-15	55750	54661	0.0464	629	0
Feb-15	30875	56011	0.0501	644	0
Mar-15	25167	57396	0.0533	619	0
Apr-15	25333	58386	0.0562	532	0
May-15	32250	61003	0.0587	682	0
Jun-15	36347	65077	0.0609	658	0
Jul-15	42258	63551	0.0628	638	1
Aug-15	43958	53287	0.0642	608	0
Sep-15	38067	42168	0.0653	553	0
Oct-15	31125	39440	0.0661	532	0
Nov-15	32625	39859	0.0665	503	0
Dec-15	49067	43178	0.0665	512	1
Jan-16	52875	46704	0.0662	596	0
Feb-16	45250	61538	0.0655	575	0
Mar-16	53250	58287	0.0644	701	0
Apr-16	35250	54315	0.0630	545	0
May-16	30350	55294	0.0613	568	0
Jun-16	30813	61906	0.0592	592	0
Jul-16	36313	61736	0.0567	639	1
Aug-16	39800	57050	0.0539	690	0
Sep-16	46875	49189	0.0507	609	0
Oct-16	53688	49756	0.0471	579	0
Nov-16	62550	57211	0.0432	635	0
Dec-16	54281	69253	0.0389	914	1

Tabel A.2 Data Mentah Harga Cabai dan Variabel lainnya di Jawa Barat

Bulan-Tahun	Harga	Produksi	Konsumsi	Luas Panen	Hari besar nasional
Jan-08	16920	14655	10.8930	381	0
Feb-08	15907	25619	9.9134	991	0
Mar-08	15254	25370	8.9817	640	0
Apr-08	13992	23726	8.0979	684	0
May-08	12923	18450	7.2619	654	0
Jun-08	13179	17675	6.4730	635	0
Jul-08	13328	19018	5.4730	415	0
Aug-08	13388	15943	4.7475	450	0
Sep-08	20132	13261	4.0704	443	0
Oct-08	21611	11646	3.4420	322	1
Nov-08	20203	8341	2.8626	371	0
Dec-08	17363	8093	2.3325	283	1
Jan-09	17154	14676	10.9280	382	0
Feb-09	16220	25642	9.9458	991	0
Mar-09	15753	25390	9.0109	641	0
Apr-09	14725	23739	8.1231	684	0
May-09	13769	18463	7.2822	655	0
Jun-09	13846	17691	6.4875	635	0
Jul-09	13786	19043	5.5179	415	0
Aug-09	13714	15970	4.7892	450	0
Sep-09	20516	13284	4.1079	444	1
Oct-09	22214	11661	3.4743	323	0
Nov-09	20995	8357	2.8887	372	0
Dec-09	17876	8113	2.3511	284	1
Jan-10	19953	14705	10.9856	383	0
Feb-10	20959	25675	9.9993	992	0

Mar-10	19730	25418	9.0591	642	0
Apr-10	20677	23756	8.1647	685	0
May-10	21947	18482	7.3157	655	0
Jun-10	26802	17714	6.5114	636	0
Jul-10	35265	19076	5.5919	416	0
Aug-10	33381	16008	4.8578	451	0
Sep-10	31047	13317	4.1697	445	1
Oct-10	28607	11682	3.5276	324	0
Nov-10	31433	8379	2.9317	373	0
Dec-10	40005	8139	2.3818	285	1
Jan-11	30452	14745	11.0806	384	0
Feb-11	29258	25719	10.0874	993	0
Mar-11	25127	25456	9.1383	643	0
Apr-11	22056	23781	8.2330	686	0
May-11	19730	18508	7.3709	656	0
Jun-11	17455	17745	6.5509	637	0
Jul-11	18138	19123	5.7137	418	0
Aug-11	18090	16061	4.9708	452	1
Sep-11	19434	13362	4.2714	446	0
Oct-11	24375	11711	3.6154	325	0
Nov-11	26128	8409	3.0025	374	0
Dec-11	25981	8250	2.4325	288	1
Jan-12	42353	14788	10.7981	382	0
Feb-12	39107	25519	9.8164	978	0
Mar-12	43890	25175	8.8774	637	0
Apr-12	41053	23401	7.9810	680	0
May-12	38494	18258	7.1272	649	0
Jun-12	44268	17552	6.3160	631	0
Jul-12	42621	19013	5.5474	418	0
Aug-12	37402	16061	4.8214	448	1
Sep-12	32486	13362	4.1380	445	0

Oct-12	34795	11625	3.4972	327	0
Nov-12	28923	8409	2.8989	374	0
Dec-12	28151	8220	2.3433	287	1
Jan-13	36362	151135	1.8303	920	0
Feb-13	36191	204617	1.3599	1308	0
Mar-13	34302	257653	0.9321	1848	0
Apr-13	31917	267745	0.5469	2047	0
May-13	29328	302726	0.2043	1646	0
Jun-13	28504	294434	0.0957	1373	0
Jul-13	28037	263033	0.3531	1569	0
Aug-13	28317	184500	0.5679	996	1
Sep-13	32222	183187	0.7401	1234	0
Oct-13	37691	134371	0.8697	673	0
Nov-13	45230	140809	0.9567	1070	0
Dec-13	58823	124927	1.0011	940	0
Jan-14	48385	278695	0.0056	1207	0
Feb-14	41958	240384	0.0041	1648	0
Mar-14	41346	258611	0.0029	1757	0
Apr-14	40512	230604	0.0020	1690	0
May-14	41110	187182	0.0013	1105	0
Jun-14	43301	243862	0.0009	1520	0
Jul-14	43822	201518	0.0009	1220	1
Aug-14	44563	236991	0.0011	1449	0
Sep-14	41627	171369	0.0015	1032	0
Oct-14	36979	185310	0.0023	1075	0
Nov-14	34944	151858	0.0034	801	0
Dec-14	35966	146577	0.0047	830	0
Jan-15	48835	156142	0.0174	1003	0
Feb-15	41958	327335	0.0189	1724	0
Mar-15	41346	298924	0.0201	1744	0
Apr-15	40512	272970	0.0212	2005	0

May-15	41110	203934	0.0221	1186	0
Jun-15	43301	242299	0.0229	1674	0
Jul-15	43822	196716	0.0234	1300	1
Aug-15	44563	153412	0.0238	956	0
Sep-15	41727	141090	0.0240	866	0
Oct-15	36979	130739	0.0240	873	0
Nov-15	34944	154666	0.0238	856	0
Dec-15	35966	130412	0.0235	1076	1
Jan-16	35966	157278	0.0230	997	0
Feb-16	38308	255303	0.0223	1345	0
Mar-16	45204	318210	0.0214	1965	0
Apr-16	39779	260067	0.0203	1959	0
May-16	39560	134971	0.0191	1056	0
Jun-16	36294	137525	0.0177	1143	0
Jul-16	38579	151367	0.0161	1381	1
Aug-16	37272	165507	0.0143	744	0
Sep-16	41959	139505	0.0124	1007	0
Oct-16	49883	85703	0.0102	1117	0
Nov-16	56224	86840	0.0079	966	0
Dec-16	53505	103956	0.0054	839	1

Tabel A.3 Data Mentah Harga Cabai dan Variabel lainnya di Jawa Timur

Bulan-Tahun	Harga	Produksi	Konsumsi	Luas Panen	Hari besar nasional
Jan-08	11716	4729	4.5596	2025	0
Feb-08	11052	9601	4.1494	2060	0
Mar-08	11350	9097	3.7597	3241	0
Apr-08	9551	16320	3.3904	2086	0
May-08	9121	10653	3.0415	4329	0

Jun-08	9427	10340	2.7127	4300	0
Jul-08	8919	6173	2.2825	6274	0
Aug-08	8466	6483	1.9792	8064	0
Sep-08	12902	7505	1.6965	4813	0
Oct-08	15445	6740	1.4347	1464	1
Nov-08	13829	5851	1.1937	2205	0
Dec-08	11378	6273	0.9738	2608	1
Jan-09	12151	4738	4.5751	2025	0
Feb-09	11680	9610	4.1637	2060	0
Mar-09	12282	9105	3.7723	3241	0
Apr-09	10707	16326	3.4011	2086	0
May-09	10169	10659	3.0498	4329	0
Jun-09	10255	10347	2.7181	4300	0
Jul-09	9729	6184	2.3023	6274	0
Aug-09	9388	6493	1.9974	8064	0
Sep-09	13949	7514	1.7127	4813	1
Oct-09	16693	6747	1.4483	1464	0
Nov-09	15092	5858	1.2043	2205	0
Dec-09	12291	6281	0.9807	2608	1
Jan-10	14340	4751	4.6005	2025	0
Feb-10	15367	9621	4.1869	2060	0
Mar-10	14163	9115	3.7930	3241	0
Apr-10	16783	16335	3.4185	2086	0
May-10	18202	10667	3.0633	4329	0
Jun-10	24173	10356	2.7270	4300	0
Jul-10	31032	6199	2.3347	6274	0
Aug-10	29319	6506	2.0271	8064	0
Sep-10	27382	7526	1.7390	4813	1
Oct-10	28212	6756	1.4705	1464	0
Nov-10	30284	5866	1.2215	2205	0
Dec-10	39958	6291	0.9921	2608	1

Jan-11	46242	4769	4.6419	2025	0
Feb-11	48272	9637	4.2249	2060	0
Mar-11	45689	9129	3.8267	3241	0
Apr-11	43466	16346	3.4469	2086	0
May-11	38830	10676	3.0854	4329	0
Jun-11	36403	10367	2.7415	4300	0
Jul-11	32880	6220	2.3877	6274	0
Aug-11	31963	6523	2.0757	8064	1
Sep-11	29675	7542	1.7821	4813	0
Oct-11	32284	6769	1.5068	1464	0
Nov-11	37097	5878	1.2497	2205	0
Dec-11	48920	6369	1.0106	2607	1
Jan-12	45414	4880	4.5290	2029	0
Feb-12	39442	9606	4.1161	2063	0
Mar-12	41556	9067	3.7211	3247	0
Apr-12	39949	16105	3.3440	2085	0
May-12	38523	10541	2.9849	4326	0
Jun-12	42644	10260	2.6437	4299	0
Jul-12	44623	6287	2.3206	6269	0
Aug-12	41740	6544	2.0153	8064	1
Sep-12	39710	7526	1.7280	4820	0
Oct-12	39053	6731	1.4587	1466	0
Nov-12	37441	5846	1.2073	2205	0
Dec-12	36624	6281	0.9739	2609	1
Jan-13	43763	58654	0.7585	596	0
Feb-13	42089	95011	0.5610	761	0
Mar-13	39736	114104	0.3814	1354	0
Apr-13	34815	121264	0.2198	1337	0
May-13	31020	133627	0.0762	794	0
Jun-13	30604	108129	0.0495	2992	0
Jul-13	28927	72189	0.1572	727	0

Aug-13	28452	56027	0.2470	847	1
Sep-13	34087	62812	0.3188	817	0
Oct-13	39541	68865	0.3727	758	0
Nov-13	47054	60091	0.4086	758	0
Dec-13	53170	66135	0.4265	873	0
Jan-14	45450	80064	0.0007	568	0
Feb-14	39528	99984	0.0006	496	0
Mar-14	42071	99975	0.0004	1517	0
Apr-14	41560	140140	0.0001	929	0
May-14	42847	184219	0.0003	1006	0
Jun-14	45810	112604	0.0007	3197	0
Jul-14	52101	78928	0.0012	805	1
Aug-14	55190	72238	0.0019	975	0
Sep-14	47766	65413	0.0026	785	0
Oct-14	40644	63385	0.0034	671	0
Nov-14	41624	60848	0.0043	719	0
Dec-14	42962	52420	0.0053	880	0
Jan-15	45450	64107	0.0114	764	0
Feb-15	39528	78127	0.0123	866	0
Mar-15	42071	93897	0.0132	1491	0
Apr-15	41560	105316	0.0139	1226	0
May-15	42847	98351	0.0145	893	0
Jun-15	45810	103123	0.0149	2464	0
Jul-15	52101	52245	0.0153	1362	1
Aug-15	55190	58958	0.0155	618	0
Sep-15	47766	53958	0.0156	793	0
Oct-15	40644	62641	0.0156	658	0
Nov-15	41624	73173	0.0155	829	0
Dec-15	42962	67449	0.0153	1181	1
Jan-16	42962	66509	0.0149	863	0
Feb-16	48431	100944	0.0144	1333	0

Mar-16	56664	66611	0.0138	890	0
Apr-16	48731	123411	0.0131	1268	0
May-16	46703	96448	0.0122	844	0
Jun-16	41380	112957	0.0112	854	0
Jul-16	46250	94634	0.0102	1278	1
Aug-16	52690	75977	0.0089	942	0
Sep-16	61846	70770	0.0076	1935	0
Oct-16	73065	51499	0.0062	918	0
Nov-16	83873	45194	0.0046	638	0
Dec-16	75328	50440	0.0029	524	1

Tabel A.4 Data Mentah Harga Cabai dan Variabel lainnya di Jawa Tengah

Bulan-Tahun	Harga	Produksi	Konsumsi	Luas Panen	Hari besar nasional
Jan-08	11717	10149	6.4119	711	0
Feb-08	11631	20032	5.8440	611	0
Mar-08	10144	16107	5.3069	811	0
Apr-08	8792	10563	4.8006	1538	0
May-08	8280	13277	4.3249	1912	0
Jun-08	8372	9191	3.8789	1529	0
Jul-08	7810	12696	3.2047	1079	0
Aug-08	7952	9437	2.7854	2307	0
Sep-08	13202	9169	2.3970	1938	0
Oct-08	17511	6551	2.0398	945	1
Nov-08	15333	7330	1.7142	900	0
Dec-08	11777	5703	1.4200	784	1
Jan-09	12069	10163	6.4394	712	0
Feb-09	12182	20045	5.8687	612	0
Mar-09	10991	16116	5.3280	812	0

Apr-09	9883	10570	4.8175	1539	0
May-09	9342	13284	4.3367	1912	0
Jun-09	9161	9202	3.8846	1530	0
Jul-09	8531	12713	3.2401	1080	0
Aug-09	8746	9453	2.8172	2308	0
Sep-09	14040	9179	2.4243	1940	1
Oct-09	18518	6559	2.0616	946	0
Nov-09	16433	7339	1.7293	901	0
Dec-09	12520	5716	1.4274	785	1
Jan-10	14836	10183	6.4849	713	0
Feb-10	15697	20064	5.9095	614	0
Mar-10	14730	16128	5.3631	814	0
Apr-10	17370	10579	4.8454	1540	0
May-10	19961	13294	4.3562	1913	0
Jun-10	26720	9217	3.8941	1531	0
Jul-10	33527	12736	3.2986	1081	0
Aug-10	30491	9475	2.8697	2310	0
Sep-10	27091	9194	2.4693	1942	1
Oct-10	26993	6570	2.0975	947	0
Nov-10	32328	7351	1.7543	902	0
Dec-10	41440	5734	1.4395	786	1
Jan-11	31824	10210	6.5601	715	0
Feb-11	30797	20090	5.9770	616	0
Mar-11	27741	16145	5.4209	816	0
Apr-11	25345	10592	4.8916	1542	0
May-11	23201	13308	4.3883	1915	0
Jun-11	21077	9239	3.9097	1532	0
Jul-11	19374	12769	3.3953	1083	0
Aug-11	18776	9506	2.9565	2312	1
Sep-11	19664	9214	2.5437	1944	0
Oct-11	24019	6586	2.1568	949	0

Nov-11	24392	7367	1.7956	903	0
Dec-11	24493	5835	1.4596	789	1
Jan-12	65889	10309	6.4247	720	0
Feb-12	53041	19889	5.8420	627	0
Mar-12	57368	15920	5.2846	816	0
Apr-12	52825	10458	4.7525	1521	0
May-12	48632	13110	4.2456	1893	0
Jun-12	56462	9223	3.7640	1520	0
Jul-12	56760	12776	3.3076	1073	0
Aug-12	50255	9566	2.8764	2295	1
Sep-12	43137	9163	2.4706	1936	0
Oct-12	47451	6556	2.0899	944	0
Nov-12	39728	7324	1.7346	898	0
Dec-12	35445	5835	1.4044	786	1
Jan-13	40444	105137	1.0996	995	0
Feb-13	37621	199296	0.8199	2191	0
Mar-13	36868	139385	0.5656	3034	0
Apr-13	35396	121128	0.3365	1629	0
May-13	31406	146123	0.1326	1684	0
Jun-13	29760	112508	0.0460	1829	0
Jul-13	28309	141990	0.1994	2149	0
Aug-13	28548	119595	0.3275	1739	1
Sep-13	33973	117961	0.4303	2081	0
Oct-13	40088	100603	0.5079	1709	0
Nov-13	48105	78910	0.5603	1145	0
Dec-13	56283	67736	0.5874	1123	0
Jan-14	48108	107523	0.0053	1039	0
Feb-14	41488	189840	0.0038	1305	0
Mar-14	41843	155133	0.0025	3368	0
Apr-14	36294	138921	0.0016	1867	0
May-14	41277	173264	0.0010	2164	0

Jun-14	42544	175228	0.0007	2482	0
Jul-14	49353	186652	0.0007	2177	1
Aug-14	48939	163088	0.0010	2970	0
Sep-14	43057	129538	0.0016	2039	0
Oct-14	37476	119942	0.0026	1952	0
Nov-14	37903	74320	0.0038	1624	0
Dec-14	38646	64494	0.0053	994	0
Jan-15	48108	92999	0.0196	977	0
Feb-15	41488	187413	0.0213	2044	0
Mar-15	41843	225221	0.0227	3478	0
Apr-15	39294	183041	0.0239	2363	0
May-15	41277	146225	0.0249	1159	0
Jun-15	42544	182241	0.0256	2014	0
Jul-15	49353	132647	0.0262	2603	1
Aug-15	48939	163377	0.0265	1575	0
Sep-15	43057	117201	0.0267	1839	0
Oct-15	37476	91869	0.0266	1192	0
Nov-15	37903	90081	0.0263	1191	0
Dec-15	38646	71799	0.0257	1128	1
Jan-16	38646	74341	0.0250	1040	0
Feb-16	40928	140588	0.0241	1039	0
Mar-16	47886	220338	0.0229	3029	0
Apr-16	41182	209158	0.0215	2746	0
May-16	39593	88458	0.0199	1264	0
Jun-16	35017	72504	0.0181	2217	0
Jul-16	39862	103942	0.0161	1503	1
Aug-16	45345	95415	0.0138	2005	0
Sep-16	54287	58734	0.0114	2658	0
Oct-16	63516	44370	0.0087	1456	0
Nov-16	72807	45453	0.0058	1080	0
Dec-16	65162	69853	0.0027	1083	1

Tabel A.5 Data Mentah Harga Cabai dan Variabel lainnya di Sulawesi Selatan

Bulan-Tahun	Harga	Produksi	Konsumsi	Luas Panen	Hari besar nasional
Jan-08	11243	1018	4.1008	251	0
Feb-08	10718	1907	3.7270	216	0
Mar-08	12851	1661	3.3701	187	0
Apr-08	12209	1967	3.0302	229	0
May-08	13280	1661	2.7073	216	0
Jun-08	10701	1810	2.3975	312	0
Jul-08	9271	1750	2.0718	173	0
Aug-08	7943	2532	1.7948	336	0
Sep-08	9929	2229	1.5349	429	0
Oct-08	8784	2066	1.2921	310	1
Nov-08	10471	2099	1.0664	680	0
Dec-08	9076	1490	0.8616	519	1
Jan-09	11243	983	4.1107	251	0
Feb-09	10721	1852	3.7365	216	0
Mar-09	12850	1591	3.3791	187	0
Apr-09	12207	1893	3.0385	228	0
May-09	13279	1612	2.7148	216	0
Jun-09	10707	1766	2.4040	312	0
Jul-09	9279	1686	2.0838	173	0
Aug-09	7957	2429	1.8064	336	0
Sep-09	9939	2105	1.5459	429	1
Oct-09	8796	1931	1.3022	309	0
Nov-09	10482	1995	1.0756	680	0
Dec-09	9089	1415	0.8697	519	1
Jan-10	11187	858	4.1254	251	0
Feb-10	12591	1668	3.7507	216	0
Mar-10	11644	1364	3.3925	187	0

Apr-10	11600	1653	3.0510	228	0
May-10	11125	1404	2.7261	216	0
Jun-10	11909	1626	2.4139	312	0
Jul-10	14017	1455	2.1019	173	0
Aug-10	16910	2096	1.8238	336	0
Sep-10	18600	1699	1.5623	429	1
Oct-10	17484	1496	1.3175	309	0
Nov-10	18631	1592	1.0895	680	0
Dec-10	18560	1176	0.8818	519	1
Jan-11	39580	432	4.1476	251	0
Feb-11	41829	1088	3.7720	216	0
Mar-11	42279	645	3.4127	187	0
Apr-11	37332	909	3.0698	228	0
May-11	36772	624	2.7430	216	0
Jun-11	33810	1205	2.4288	312	0
Jul-11	31519	699	2.1290	173	0
Aug-11	28854	1092	1.8498	336	1
Sep-11	27580	471	1.5870	429	0
Oct-11	29123	238	1.3405	309	0
Nov-11	29417	193	1.1102	680	0
Dec-11	28120	1122	0.8951	519	1
Jan-12	13457	1065	4.0454	251	0
Feb-12	13279	1993	3.6765	219	0
Mar-12	13029	1721	3.3236	193	0
Apr-12	13854	2009	2.9868	235	0
May-12	14296	1636	2.6660	222	0
Jun-12	15121	1810	2.3613	316	0
Jul-12	16349	1763	2.0726	173	0
Aug-12	16464	2576	1.7999	332	1
Sep-12	15980	2285	1.5433	428	0
Oct-12	15169	2076	1.3027	304	0

Nov-12	15356	2099	1.0782	668	0
Dec-12	14753	1549	0.8697	514	1
Jan-13	27785	18842	0.6772	262	0
Feb-13	26523	20628	0.5008	223	0
Mar-13	24852	20511	0.3404	264	0
Apr-13	27236	24597	0.1961	275	0
May-13	26589	23263	0.0678	301	0
Jun-13	28090	21866	0.0445	204	0
Jul-13	27002	24699	0.1407	278	0
Aug-13	25328	26328	0.2208	278	1
Sep-13	29345	22736	0.2850	294	0
Oct-13	32212	17118	0.3330	256	0
Nov-13	36572	28011	0.3651	294	0
Dec-13	43435	21995	0.3811	360	0
Jan-14	37432	15459	0.0005	194	0
Feb-14	32119	17079	0.0005	182	0
Mar-14	34869	20388	0.0007	230	0
Apr-14	36514	19304	0.0008	197	0
May-14	36682	24709	0.0010	221	0
Jun-14	37195	28303	0.0012	200	0
Jul-14	41915	30765	0.0014	393	1
Aug-14	46260	31667	0.0017	273	0
Sep-14	44909	26780	0.0020	273	0
Oct-14	38393	27423	0.0024	334	0
Nov-14	35219	23215	0.0028	361	0
Dec-14	37215	14971	0.0032	402	0
Jan-15	37432	7367	0.0056	145	0
Feb-15	32119	10022	0.0060	152	0
Mar-15	34869	20388	0.0064	168	0
Apr-15	36514	22955	0.0067	215	0
May-15	36682	17635	0.0070	192	0

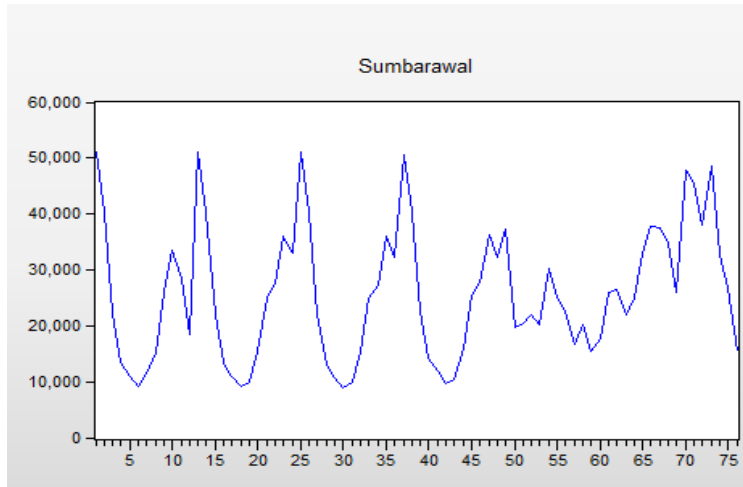
Jun-15	37195	30772	0.0072	220	0
Jul-15	41915	21985	0.0074	274	1
Aug-15	46260	21443	0.0075	223	0
Sep-15	44909	37900	0.0076	215	0
Oct-15	38393	19983	0.0076	321	0
Nov-15	35219	14147	0.0076	245	0
Dec-15	37215	13213	0.0076	269	1
Jan-16	37215	6453	0.0075	192	0
Feb-16	42797	8668	0.0073	74	0
Mar-16	45135	12394	0.0071	133	0
Apr-16	42128	17084	0.0069	164	0
May-16	42904	20676	0.0066	178	0
Jun-16	39626	26535	0.0063	231	0
Jul-16	38100	22766	0.0059	216	1
Aug-16	38964	32783	0.0055	219	0
Sep-16	42327	33166	0.0050	296	0
Oct-16	39586	33747	0.0045	328	0
Nov-16	44531	27392	0.0040	372	0
Dec-16	41299	34711	0.0034	355	1

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

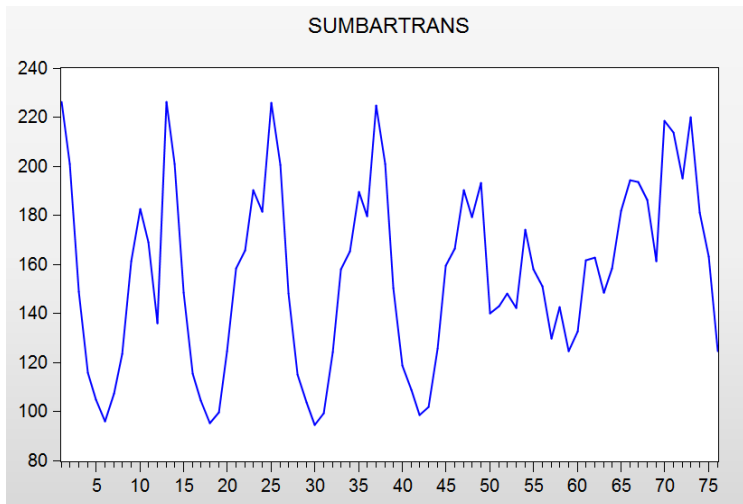
LAMPIRAN B

UJI STASIONERITAS DATA

B.1 Stasioner Ragam



Gambar B.1 Grafik data awal training set harga cabai di Sumatera Barat

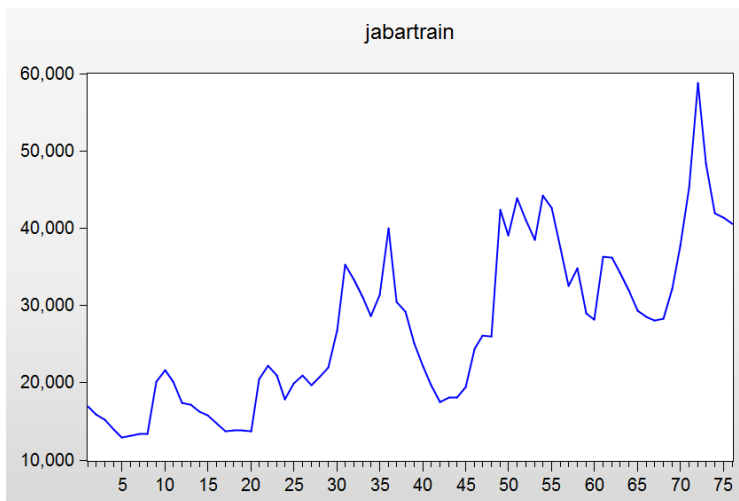


Gambar B.3 Grafik transformasi sqr harga cabai di Sumatera Barat

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on SUMBARTRANS		
Null Hypothesis: SUMBARTRANS has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.054199	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.092547	
5% level	-3.474363	
10% level	-3.164499	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Gambar B.3 Uji ADF transformasi sqr harga cabai di Sumatera Barat



Gambar B.4 Grafik data awal training set harga cabai di Jawa Barat

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on JABARTRAIN

Null Hypothesis: JABARTRAIN has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.147172	0.1033
Test critical values:		
1% level	-4.085092	
5% level	-3.470851	
10% level	-3.162458	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

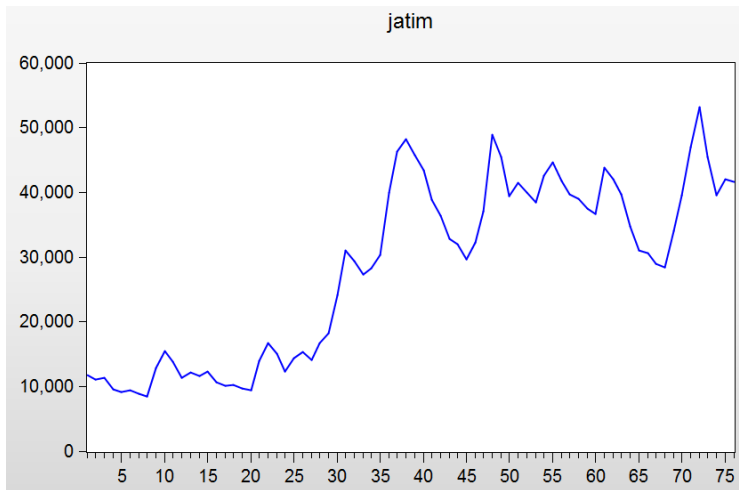
Gambar B.5 Uji ADF harga cabai di Jawa Barat**Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(JABARTRAIN)**

Null Hypothesis: D(JABARTRAIN) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

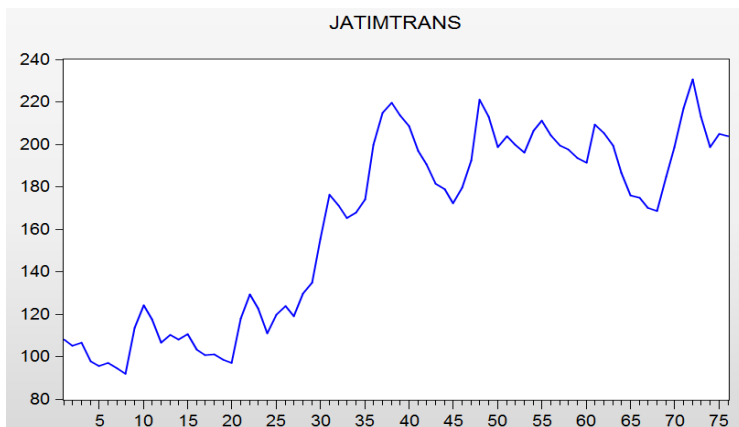
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.073346	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.086877	
5% level	-3.471693	
10% level	-3.162948	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Gambar B.6 Uji ADF Differencing (1) harga cabai di Jawa Barat



Gambar B.7 Grafik data awal training set harga cabai di Jawa Timur



Gambar B.8 Grafik transformasi sqr harga cabai di Jawa Timur

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on JATIMTRANS		
Null Hypothesis: JATIMTRANS has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.748648	0.2209
Test critical values: 1% level	-4.086877	
5% level	-3.471693	
10% level	-3.162948	

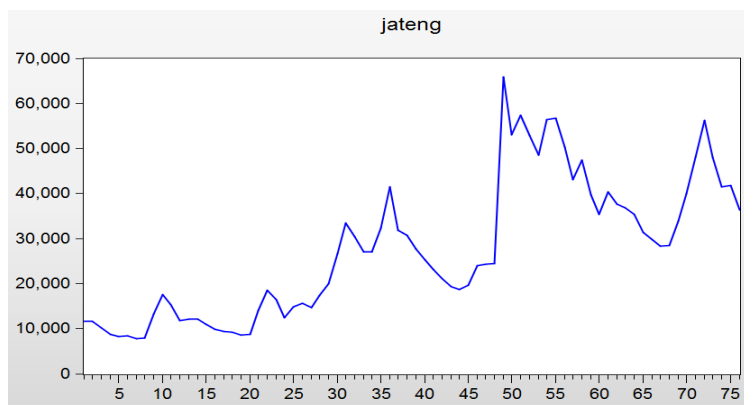
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Gambar B.9 Uji ADF transformasi sqr harga cabai di Jawa Timur

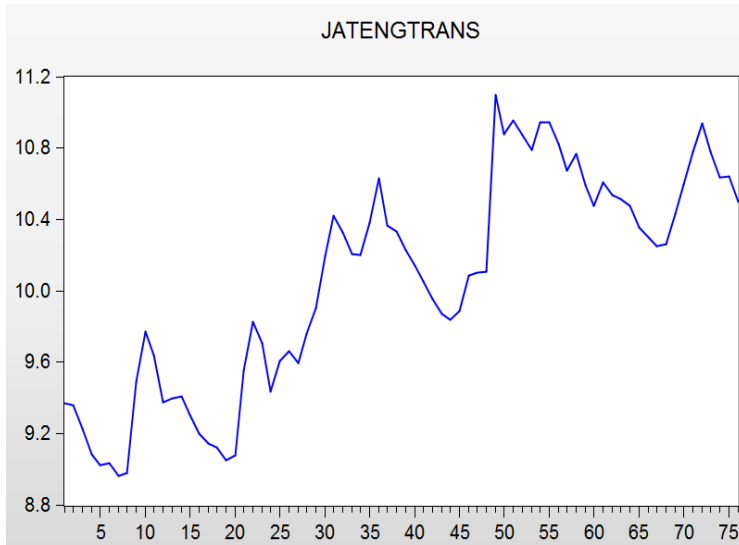
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(JATIMTRANS)		
Null Hypothesis: D(JATIMTRANS) has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.107730	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.086877	
5% level	-3.471693	
10% level	-3.162948	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Gambar B.10 Uji ADF Differencing (1) harga cabai di Jawa Timur



Gambar B.11 Grafik data awal training set harga cabai di Jawa Tengah



Gambar B.12 Grafik transformasi log harga cabai di Jawa Tengah

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on JATENGTRANS		
Null Hypothesis: JATENGTRANS has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.530366	0.3131
Test critical values: 1% level	-4.085092	
5% level	-3.470851	
10% level	-3.162458	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Gambar B.13 Uji ADF transformasi log harga cabai di Jawa Tengah

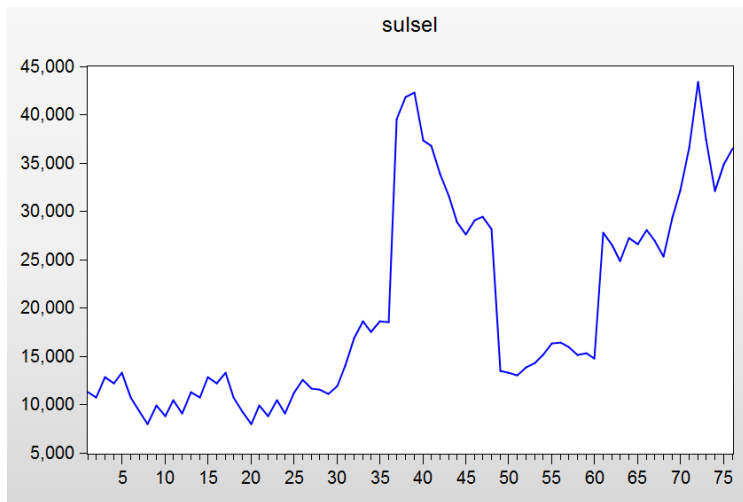
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(JATENGTRANS)

Null Hypothesis: D(JATENGTRANS) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

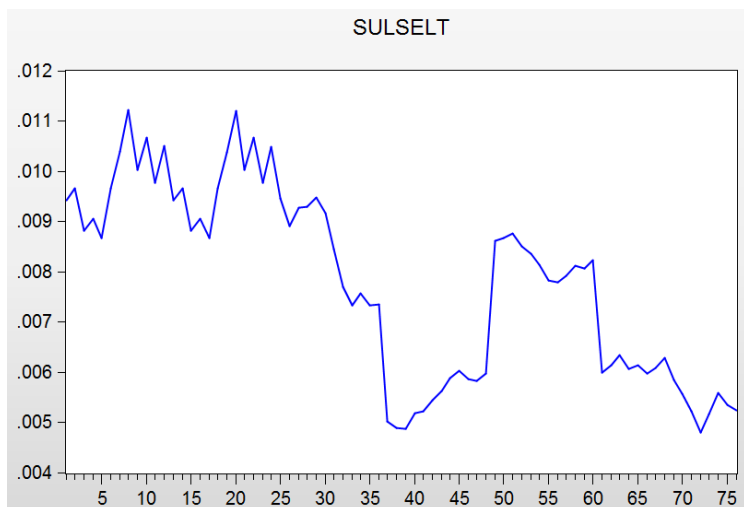
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.626769	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.086877	
5% level	-3.471693	
10% level	-3.162948	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Gambar B.14 Uji ADF Differencing (1) harga cabai di Jawa Tengah



Gambar B.15 Grafik data awal training set harga cabai di Sulawesi Selatan



Gambar B.16 Grafik transformasi 1/sqr harga cabai di Sulawesi Selatan

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on SULSELT

Null Hypothesis: SULSELT has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.496441	0.3291
Test critical values: 1% level	-4.085092	
5% level	-3.470851	
10% level	-3.162458	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Gambar B.17 Uji ADF transformasi 1/sqr harga cabai di Sulawesi Selatan

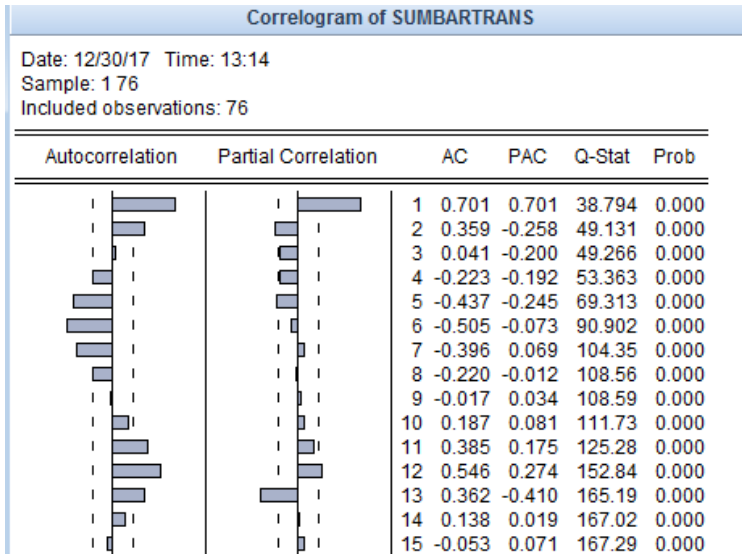
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(SULSELT)		
Null Hypothesis: D(SULSELT) has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.789301	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.086877	
5% level	-3.471693	
10% level	-3.162948	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Gambar B.18 Uji ADF *Differencing* (1) harga cabai di Sulawesi Selatan

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN C

IDENTIFIKASI KOMPONEN MODEL ARIMA

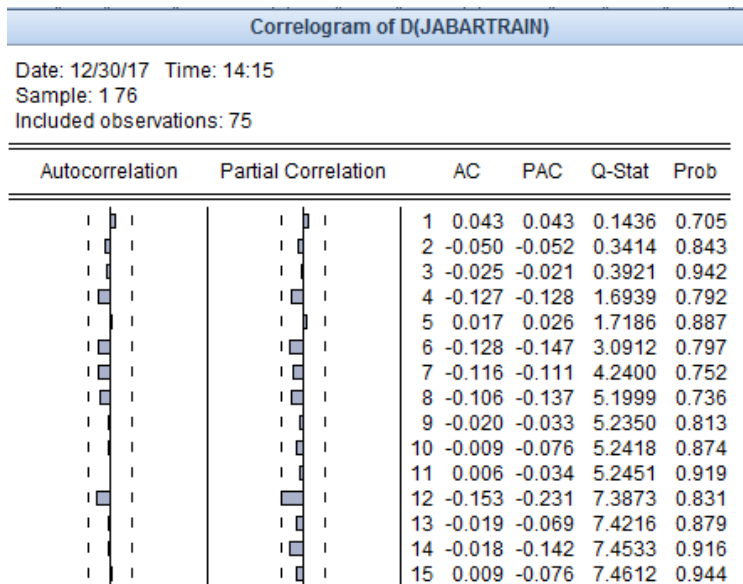


Gambar C.1 Correlogram ACF dan PACF data stasioner dari harga cabai di Sumatera Barat

Tabel C.1 Hasil Identifikasi Komponen Model ARIMA dari harga cabai di Sumatera Barat

Provinsi	Model (Estimasi Parameter)
Sumatera Barat	ARIMA(0,0,1), ARIMA(0,0,2), ARIMA(0,0,3), ARIMA(0,0,4), ARIMA(0,0,5), ARIMA(0,0,6), ARIMA(0,0,7), ARIMA(0,0,8), ARIMA(0,0,9), ARIMA(0,0,10), ARIMA(0,0,11), ARIMA(0,0,12), ARIMA(0,0,13), ARIMA(0,0,14), ARIMA(0,0,15), ARIMA(1,0,1), ARIMA(1,0,2), ARIMA(1,0,3), ARIMA(1,0,4), ARIMA(1,0,5), ARIMA(1,0,6), ARIMA(1,0,7),

	<p> ARIMA(1,0,8), ARIMA(1,0,9), ARIMA(1,0,10), ARIMA(1,0,11), ARIMA(1,0,12), ARIMA(1,0,13), ARIMA(1,0,14), ARIMA(1,0,15), ARIMA(1,0,0), ARIMA(2,0,1), ARIMA(2,0,2), ARIMA(2,0,3), ARIMA(2,0,4), ARIMA(2,0,5), ARIMA(2,0,6), ARIMA(2,0,7), ARIMA(2,0,8), ARIMA(2,0,9), ARIMA(2,0,10), ARIMA(2,0,11), ARIMA(2,0,12), ARIMA(2,0,13), ARIMA(2,0,14), ARIMA(2,0,15), ARIMA(2,0,0), ARIMA(3,0,1), ARIMA(3,0,2), ARIMA(3,0,3), ARIMA(3,0,4), ARIMA(3,0,5), ARIMA(3,0,6), ARIMA(3,0,7), ARIMA(3,0,8), ARIMA(3,0,9), ARIMA(3,0,10), ARIMA(3,0,11), ARIMA(3,0,12), ARIMA(3,0,13), ARIMA(3,0,14), ARIMA(3,0,15), ARIMA(3,0,0), ARIMA(4,0,1), ARIMA(4,0,2), ARIMA(4,0,3), ARIMA(4,0,4), ARIMA(4,0,5), ARIMA(4,0,6), ARIMA(4,0,7), ARIMA(4,0,8), ARIMA(4,0,9), ARIMA(4,0,10), ARIMA(4,0,11), ARIMA(4,0,12), ARIMA(4,0,13), ARIMA(4,0,14), ARIMA(4,0,15), ARIMA(4,0,0), ARIMA(5,0,1), ARIMA(5,0,2), ARIMA(5,0,3), ARIMA(5,0,4), ARIMA(5,0,5), ARIMA(5,0,6), ARIMA(5,0,7), ARIMA(5,0,8), ARIMA(5,0,9), ARIMA(5,0,10), ARIMA(5,0,11), ARIMA(5,0,12), ARIMA(5,0,13), ARIMA(5,0,14), ARIMA(5,0,15), ARIMA(5,0,0) </p>
--	---



Gambar C.2 Correlogram ACF dan PACF data stasioner dari harga cabai di Jawa Barat

Tabel C.2 Hasil Identifikasi Komponen Model ARIMA dari harga cabai di Jawa Barat

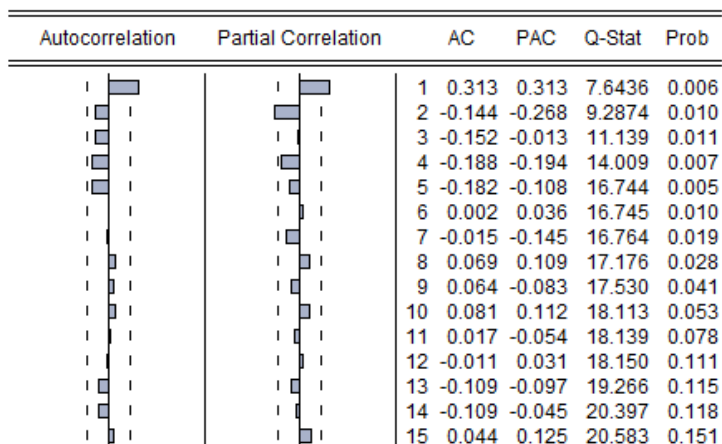
Provinsi	Model (Estimasi Parameter)
Jawa Barat	ARIMA(0,1,1) ARIMA(1,1,0), ARIMA(1,1,1), ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1), ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1)

Correlogram of D(JATIMTRANS)

Date: 12/30/17 Time: 15:32

Sample: 176

Included observations: 75



Gambar C.3 Correlogram ACF dan PACF data stasioner dari harga cabai di Jawa Timur

Tabel C.3 Hasil Identifikasi Komponen Model ARIMA dari harga cabai di Jawa Timur

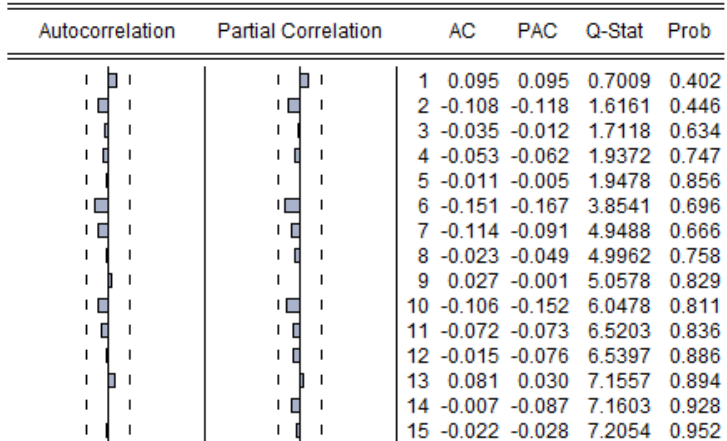
Provinsi	Model (Estimasi Parameter)
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1), ARIMA(0,1,2), ARIMA(1,1,0), ARIMA(1,1,1), ARIMA(1,1,2), ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1), ARIMA(2,1,2)

Correlogram of D(JATENGTRANS)

Date: 12/30/17 Time: 16:13

Sample: 1 76

Included observations: 75



Gambar C.4 Correlogram ACF dan PACF data stasioner dari harga cabai di Jawa Tengah

Tabel C.4 Hasil Identifikasi Komponen Model ARIMA dari harga cabai di Jawa Tengah

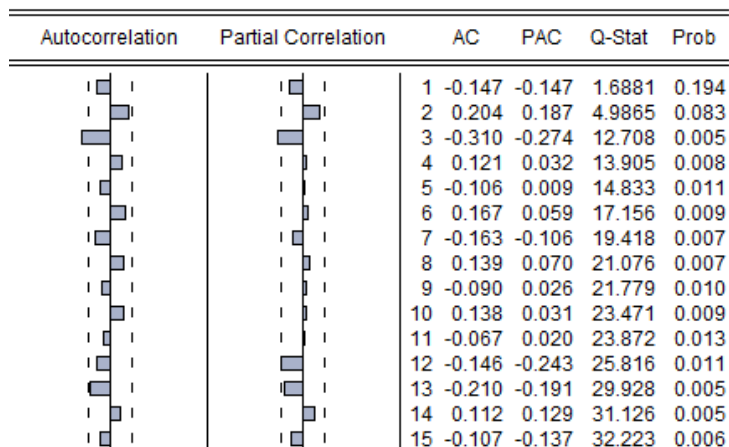
Provinsi	Model (Estimasi Parameter)
Jawa Tengah	ARIMA(0,1,1), ARIMA(0,1,2), ARIMA(1,1,0), ARIMA(1,1,1), ARIMA(1,1,2), ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1), ARIMA(2,1,2), ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1), ARIMA(3,1,2)

Correlogram of D(SULSELT)

Date: 12/30/17 Time: 16:23

Sample: 1 76

Included observations: 75



Gambar C.5 Correlogram ACF dan PACF data stasioner dari harga

LAMPIRAN D

UJI SIGNIFIKANSI PARAMETER MODEL

Dependent Variable: SUMBARTRANS
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 12/30/17 Time: 13:18
 Sample: 1 76
 Included observations: 76
 Convergence achieved after 20 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.977656	0.022776	42.92556	0.0000
MA(12)	0.530273	0.135526	3.912703	0.0002
SIGMASQ	543.2133	81.49750	6.665397	0.0000
R-squared	0.607801	Mean dependent var		155.9964
Adjusted R-squared	0.597055	S.D. dependent var		37.46346
S.E. of regression	23.78102	Akaike info criterion		9.316417
Sum squared resid	41284.21	Schwarz criterion		9.408420
Log likelihood	-351.0239	Hannan-Quinn criter.		9.353186
Durbin-Watson stat	1.785998			
Inverted AR Roots	.98			
Inverted MA Roots	.92+.25i .25-.92i -.67-.67i	.92-.25i .25+.92i -.67+.67i	.67+.67i -.25-.92i -.92+.25i	.67-.67i -.25+.92i -.92-.25i

**Gambar D.1 Uji signifikansi parameter harga cabai di Sumatera Barat
ARIMA(1,0,12)**

Dependent Variable: D(JABARTRAIN)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 12/30/17 Time: 15:19
 Sample: 2 76
 Included observations: 75
 Convergence achieved after 22 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.836034	0.218772	3.821479	0.0003
MA(1)	-0.927052	0.169693	-5.463100	0.0000
SIGMASQ	18808097	2069899.	9.086481	0.0000
R-squared	0.023778	Mean dependent var		314.5610
Adjusted R-squared	-0.003340	S.D. dependent var		4418.886
S.E. of regression	4426.259	Akaike info criterion		19.67006
Sum squared resid	1.41E+09	Schwarz criterion		19.76276
Log likelihood	-734.6272	Hannan-Quinn criter.		19.70707
Durbin-Watson stat	1.790393			
Inverted AR Roots	.84			
Inverted MA Roots	.93			

**Gambar D.2 Uji signifikansi parameter harga cabai di Jawa Barat
ARIMA(1,1,1)**

Dependent Variable: D(JATIMTRANS)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 12/30/17 Time: 15:35
 Sample: 2 76
 Included observations: 75
 Convergence achieved after 17 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	0.452759	0.124374	3.640310	0.0005
SIGMASQ	89.83461	13.40035	6.703899	0.0000
R-squared	0.144069	Mean dependent var		1.274969
Adjusted R-squared	0.132344	S.D. dependent var		10.31377
S.E. of regression	9.607072	Akaike info criterion		7.392239
Sum squared resid	6737.596	Schwarz criterion		7.454039
Log likelihood	-275.2090	Hannan-Quinn criter.		7.416915
Durbin-Watson stat	2.035106			
Inverted MA Roots	- .45			

**Gambar D.3 Uji signifikansi parameter harga cabai di Jawa Timur
 ARIMA(0,1,1)**

Dependent Variable: D(JATENGTRANS)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 12/30/17 Time: 16:14
 Sample: 2 76
 Included observations: 75
 Convergence achieved after 29 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.782975	0.222722	-3.515477	0.0008
MA(1)	0.895402	0.191802	4.668359	0.0000
SIGMASQ	0.035751	0.003281	10.89576	0.0000
R-squared	0.027331	Mean dependent var		0.015075
Adjusted R-squared	0.000313	S.D. dependent var		0.193008
S.E. of regression	0.192978	Akaike info criterion		-0.411274
Sum squared resid	2.681305	Schwarz criterion		-0.318574
Log likelihood	18.42277	Hannan-Quinn criter.		-0.374260
Durbin-Watson stat	1.955568			
Inverted AR Roots	-.78			
Inverted MA Roots	-.90			

**Gambar D.4 Uji signifikansi parameter harga cabai di Jawa Tengah
 ARIMA(1,1,1)**

Dependent Variable: D(SULSELT)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/03/18 Time: 14:36
 Sample: 2 76
 Included observations: 75
 Convergence achieved after 8 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(3)	-0.298694	0.117934	-2.532721	0.0135
SIGMASQ	4.33E-07	4.07E-08	10.62792	0.0000
R-squared	0.087747	Mean dependent var		-5.60E-05
Adjusted R-squared	0.075250	S.D. dependent var		0.000694
S.E. of regression	0.000667	Akaike info criterion		-11.75750
Sum squared resid	3.25E-05	Schwarz criterion		-11.69570
Log likelihood	442.9064	Hannan-Quinn criter.		-11.73283
Durbin-Watson stat	2.109790			
Inverted AR Roots	.33+-.58i	.33-.58i	-.67	

**Gambar D.5 Uji signifikansi parameter harga cabai di Sulawesi Selatan
 ARIMA(3,1,0)**

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN E

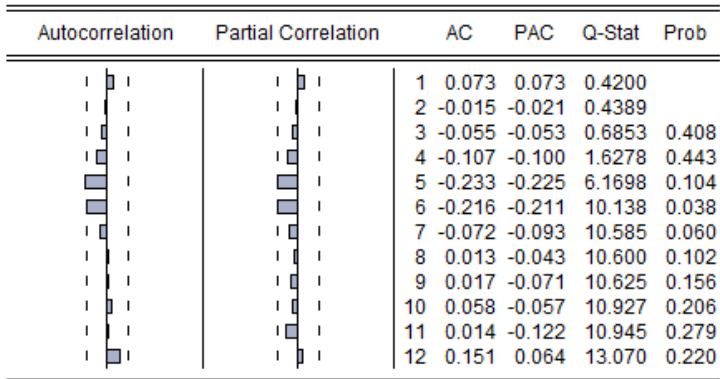
UJI DIAGNOSTIK MODEL

Date: 12/30/17 Time: 13:22

Sample: 176

Included observations: 76

Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

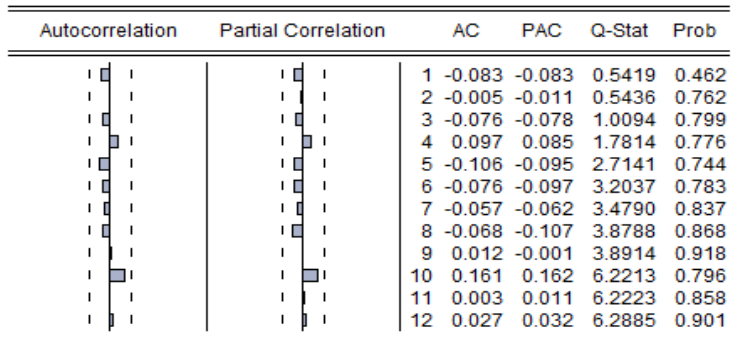


Gambar E.1 Correlogram – Q statistics ARIMA(1,0,12) harga cabai di Sumatera Barat

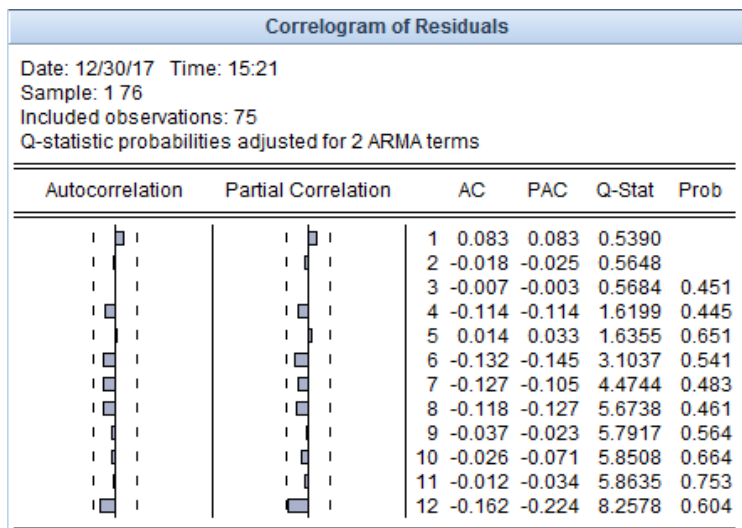
Date: 12/30/17 Time: 13:33

Sample: 176

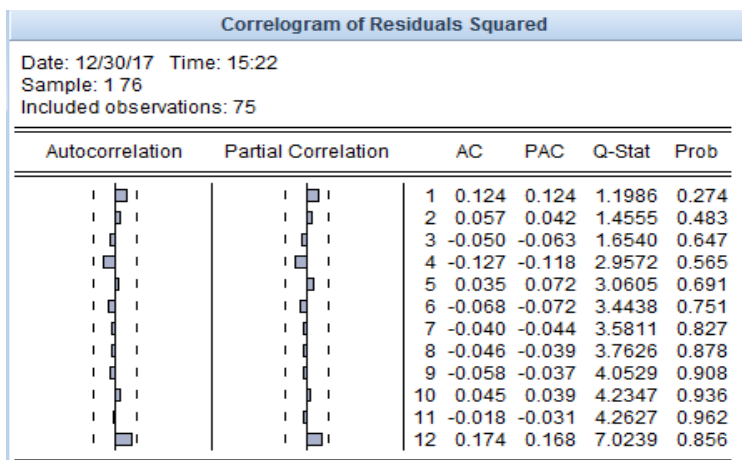
Included observations: 76



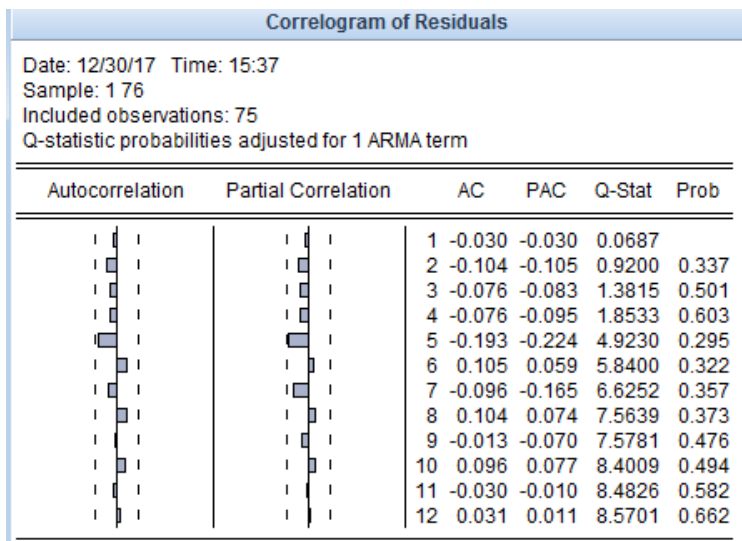
Gambar E.2 Correlogram squared residuals ARIMA(1,0,12) harga cabai di Sumatera Barat



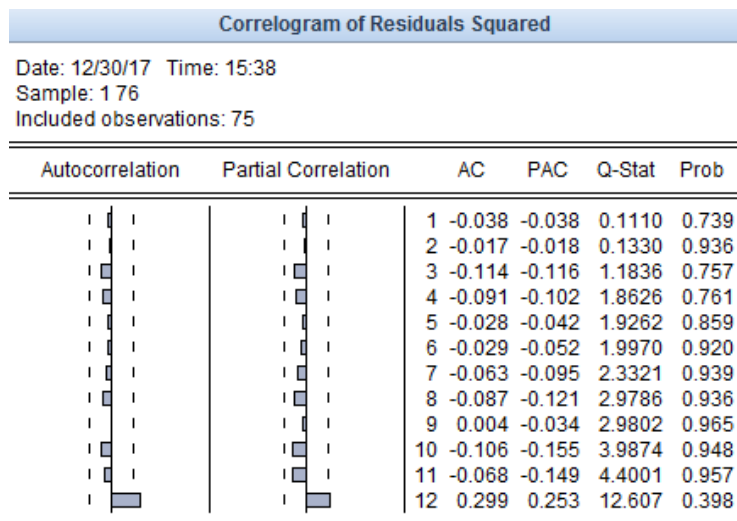
Gambar E.3 Correlogram – Q statistics ARIMA(1,1,1) harga cabai di Jawa Barat



Gambar E.4 Correlogram squared residuals ARIMA(1,1,1) harga cabai di Jawa Barat



Gambar E.5 Correlogram – Q statistics ARIMA(0,1,1) harga cabai di Jawa Timur



Gambar E.6 Correlogram squared residuals ARIMA(0,1,1) harga cabai di Jawa Timur

























Correlogram of Residuals

Date: 12/30/17 Time: 16:15

Sample: 176

Included observations: 75

Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.012	0.012	0.0110
		2	-0.039	-0.039	0.1333
		3	-0.077	-0.077	0.6146 0.433
		4	-0.011	-0.011	0.6247 0.732
		5	-0.039	-0.045	0.7505 0.861
		6	-0.118	-0.125	1.9147 0.751
		7	-0.120	-0.127	3.1320 0.680
		8	-0.012	-0.032	3.1441 0.791
		9	0.020	-0.014	3.1797 0.868
		10	-0.096	-0.131	3.9944 0.858
		11	-0.065	-0.093	4.3698 0.885
		12	-0.016	-0.063	4.3928 0.928

























Gambar E.7 Correlogram – Q statistics ARIMA(1,1,1) harga cabai di Jawa Tengah

Correlogram of Residuals Squared

Date: 12/30/17 Time: 16:16

Sample: 176

Included observations: 75

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.047	0.047	0.1711 0.679
		2	-0.036	-0.038	0.2711 0.873
		3	0.023	0.027	0.3136 0.957
		4	-0.073	-0.077	0.7440 0.946
		5	-0.071	-0.062	1.1615 0.949
		6	-0.054	-0.054	1.4024 0.966
		7	-0.040	-0.038	1.5410 0.981
		8	-0.052	-0.056	1.7739 0.987
		9	-0.035	-0.041	1.8781 0.993
		10	-0.022	-0.035	1.9196 0.997
		11	-0.047	-0.061	2.1198 0.998
		12	0.080	0.068	2.7125 0.997

Gambar E.8 Correlogram squared residuals ARIMA(1,1,1) harga cabai di Jawa Tengah

























Correlogram of Residuals

Date: 01/03/18 Time: 14:38

Sample: 176

Included observations: 75

Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.069	-0.069	0.3749
		2	0.164	0.160	2.5075
		3	0.011	0.033	2.5174
		4	0.044	0.021	2.6780
		5	-0.010	-0.014	2.6866
		6	0.068	0.058	3.0755
		7	-0.110	-0.104	4.1021
		8	0.111	0.082	5.1668
		9	-0.103	-0.065	6.0928
		10	0.042	0.006	6.2462
		11	0.003	0.033	6.2470
		12	-0.243	-0.267	11.652

























Gambar E.9 Correlogram – Q statistics ARIMA(3,1,0) harga cabai di Sulawesi Selatan

Correlogram of Residuals Squared

Date: 01/03/18 Time: 14:39

Sample: 176

Included observations: 75

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.089	-0.089	0.6152
		2	-0.086	-0.094	1.1952
		3	-0.025	-0.042	1.2450
		4	-0.091	-0.108	1.9174
		5	-0.069	-0.098	2.3089
		6	-0.048	-0.090	2.5019
		7	-0.097	-0.145	3.3012
		8	-0.095	-0.171	4.0851
		9	-0.077	-0.188	4.5994
		10	-0.083	-0.232	5.2114
		11	-0.052	-0.266	5.4516
		12	0.694	0.608	49.617

Gambar E.10 Correlogram squared residuals ARIMA(3,1,0) harga cabai di Sulawesi Selatan

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN F

HASIL PERAMALAN ARIMA DATA HARGA CABAI

Tabel F.1 Peramalan ARIMA Training Set Harga Cabai di Sumatera Barat

Bulan-Tahun	Harga Aktual	Forecast Training	APE
Jan-08	51161	49779.29	2.70%
Feb-08	40417	39455.78	2.38%
Mar-08	22129	21821.71	1.39%
Apr-08	13401	13366.81	0.25%
May-08	11015	11053.92	0.36%
Jun-08	9212	9304.294	1.00%
Jul-08	11526	11577.72	0.45%
Aug-08	15288	15257.66	0.20%
Sep-08	26040	25699.52	1.31%
Oct-08	33390	32817.47	1.72%
Nov-08	28597	28206.84	1.37%
Dec-08	18531	18473.9	0.31%
Jan-09	51104	44910.42	12.12%
Feb-09	40355	30917.7	23.39%
Mar-09	22058	17459.73	20.85%
Apr-09	13317	11800.26	11.39%
May-09	10893	9700.921	10.95%
Jun-09	9040	9551.113	5.65%
Jul-09	9933	10884.99	9.58%
Aug-09	15528	18963.38	22.13%
Sep-09	25049	26946.03	7.57%
Oct-09	27482	24707.87	10.09%
Nov-09	36149	29862.35	17.39%

Dec-09	32902	46137.14	40.23%
Jan-10	51030	46377.85	9.12%
Feb-10	40276	33336.56	17.23%
Mar-10	21964	18651.32	15.08%
Apr-10	13195	12149.71	7.92%
May-10	10747	9939.787	7.51%
Jun-10	8900	8696.61	2.29%
Jul-10	9837	11480.98	16.71%
Aug-10	15429	17358.51	12.51%
Sep-10	24930	24088.99	3.37%
Oct-10	27330	31721.7	16.07%
Nov-10	35951	35973.06	0.06%
Dec-10	32323	32878.02	1.72%
Jan-11	50567	45027.66	10.95%
Feb-11	40417	31903.21	21.06%
Mar-11	22600	18404.25	18.57%
Apr-11	14125	12720.38	9.94%
May-11	11800	10695.67	9.36%
Jun-11	9708	9887.306	1.85%
Jul-11	10375	11772.17	13.47%
Aug-11	15833	18678.38	17.97%
Sep-11	25375	25927.49	2.18%
Oct-11	27709	28475.79	2.77%
Nov-11	36233	32741.33	9.64%
Dec-11	32167	39231.89	21.96%
Jan-12	37300	33462.28	10.29%
Feb-12	19584	14856.53	24.14%
Mar-12	20417	17114.15	16.18%
Apr-12	21875	20279.05	7.30%
May-12	20200	18597.07	7.94%
Jun-12	30375	29470.71	2.98%

Jul-12	24950	26757.08	7.24%
Aug-12	22813	25475.46	11.67%
Sep-12	16804	16797.86	0.04%
Oct-12	20300	22710.06	11.87%
Nov-12	15500	14611.03	5.74%
Dec-12	17584	16137.92	8.22%
Jan-13	26100	18273.82	29.99%
Feb-13	26542	29035.89	9.40%
Mar-13	22083	23817.56	7.85%
Apr-13	25067	23913.81	4.60%
May-13	33125	39209.91	18.37%
Jun-13	37750	33375.13	11.59%
Jul-13	37500	33372.99	11.01%
Aug-13	34688	27625.06	20.36%
Sep-13	26000	27046.81	4.03%
Oct-13	47783	39933.34	16.43%
Nov-13	45625	46241.66	1.35%
Dec-13	38000	43623.29	14.80%
Jan-14	48458	52861.35	9.09%
Feb-14	32750	27348.1	16.49%
Mar-14	26667	26169.57	1.87%
Apr-14	15533	15533	0.00%

Tabel F.2 Peramalan ARIMA *Testing Set* Harga Cabai di Sumatera Barat

Bulan-Tahun	Harga Aktual	Forecast Testing	APE
May-14	12542	12330.74	1.68%
Jun-14	11021	10833.71	1.70%
Jul-14	14283	14043.74	1.68%
Aug-14	15542	15282.62	1.67%

Sep-14	25033	24624.55	1.63%
Oct-14	38875	38251.37	1.60%
Nov-14	65417	64384.5	1.58%
Dec-14	70267	69159.58	1.58%
Jan-15	55750	54864.8	1.59%
Feb-15	30875	30373.8	1.62%
Mar-15	25167	24754.47	1.64%
Apr-15	25333	24917.52	1.64%
May-15	32250	31923.22	1.01%
Jun-15	36347	35412.05	2.57%
Jul-15	42258	41463.06	1.88%
Aug-15	43958	42328.26	3.71%
Sep-15	38067	36444.56	4.26%
Oct-15	31125	29237.63	6.06%
Nov-15	32625	31866.25	2.33%
Dec-15	49067	49158.17	0.19%
Jan-16	52875	53944.66	2.02%
Feb-16	45250	45037.57	0.47%
Mar-16	53250	52408.08	1.58%
Apr-16	35250	34177.36	3.04%
May-16	30350	29618.1	2.41%
Jun-16	30813	29942.97	2.82%
Jul-16	36313	35620.86	1.91%
Aug-16	39800	39504.4	0.74%
Sep-16	46875	46614.44	0.56%
Oct-16	53688	52592.16	2.04%
Nov-16	62550	60166.04	3.81%
Dec-16	54281	54281	0.00%

**Tabel F.3 Peramalan Harga Cabai di Sumatera Barat Periode
Mendatang**

Periode	Forecast
Jan-17	54318.78
Feb-17	52432.79
Mar-17	52774.9
Apr-17	48771.16
May-17	46782.63
Jun-17	45862.03
Jul-17	45881.27
Aug-17	45667.52
Sep-17	46131.07
Oct-17	46419.36
Nov-17	46647.8
Dec-17	44642.73
Jan-18	43722.79
Feb-18	42827.61
Mar-18	41952.21
Apr-18	41103.07
May-18	40272.61
Jun-18	39460.87
Jul-18	38667.63
Aug-18	37893.43
Sep-18	37136.71
Oct-18	36397.97
Nov-18	35676.82
Dec-18	34974.93

Tabel F.4 Peramalan ARIMA *Training Set* Harga Cabai di Jawa Barat

Bulan-Tahun	Harga Aktual	Forecast Training	APE
Jan-08	51161	16920	0.00%
Feb-08	40417	15907	0.00%
Mar-08	22129	15974.31	4.73%
Apr-08	13401	15360.12	9.78%
May-08	11015	14181.69	9.74%
Jun-08	9212	13177.14	0.01%
Jul-08	11526	13391.39	0.47%
Aug-08	15288	13511.01	0.92%
Sep-08	26040	13550.69	32.69%
Oct-08	33390	19720.12	8.75%
Nov-08	28597	21107.58	4.48%
Dec-08	18531	19858.63	14.38%
Jan-09	51104	17290.14	0.79%
Feb-09	40355	17105.24	5.46%
Mar-09	22058	16256.67	3.20%
Apr-09	13317	15827.97	7.49%
May-09	10893	14885.2	8.11%
Jun-09	9040	14002.04	1.13%
Jul-09	9933	14054.73	1.95%
Aug-09	15528	13984.53	1.97%
Sep-09	25049	13904.22	32.23%
Oct-09	27482	20081.23	9.60%
Nov-09	36149	21658.61	3.16%
Dec-09	32902	20590.48	15.19%
Jan-10	51030	17782.8	10.88%
Feb-10	40276	19678.98	6.11%
Mar-10	21964	20614.13	4.48%
Apr-10	13195	19521.72	5.59%

May-10	10747	20398.2	7.06%
Jun-10	8900	21573.5	19.51%
Jul-10	9837	26015.45	26.23%
Aug-10	15429	33767.98	1.16%
Sep-10	24930	32164.58	3.60%
Oct-10	27330	30131.53	5.33%
Nov-10	35951	27980.14	10.98%
Dec-10	32323	30595.15	23.52%
Jan-11	50567	38449.22	26.26%
Feb-11	40417	29878.36	2.12%
Mar-11	22600	28834.83	14.76%
Apr-11	14125	25110.41	13.85%
May-11	11800	22319.93	13.13%
Jun-11	9708	20186.23	15.65%
Jul-11	10375	18084.88	0.29%
Aug-11	15833	18659.77	3.15%
Sep-11	25375	18578.06	4.40%
Oct-11	27709	19764.15	18.92%
Nov-11	36233	24231.47	7.26%
Dec-11	32167	25835.43	0.56%
Jan-12	37300	25723.16	39.26%
Feb-12	19584	40624.09	3.88%
Mar-12	20417	37799.64	13.88%
Apr-12	21875	42242.74	2.90%
May-12	20200	39784.11	3.35%
Jun-12	30375	37550.58	15.17%
Jul-12	24950	42867.91	0.58%
Aug-12	22813	41472.95	10.88%
Sep-12	16804	36812.7	13.32%
Oct-12	20300	32387.12	6.92%
Nov-12	15500	34493.18	19.26%

Dec-12	17584	29177.64	3.65%
Jan-13	26100	28457.32	21.74%
Feb-13	26542	35898.65	0.81%
Mar-13	22083	35777.01	4.30%
Apr-13	25067	34090.14	6.81%
May-13	33125	31937.67	8.90%
Jun-13	37750	29582.81	3.78%
Jul-13	37500	28815.22	2.78%
Aug-13	34688	28368.02	0.18%
Sep-13	26000	28598.39	11.25%
Oct-13	47783	32127.44	14.76%
Nov-13	45625	37105.56	17.96%
Dec-13	38000	44001.08	25.20%
Jan-14	48458	56446.52	16.66%
Feb-14	32750	47131.93	12.33%
Mar-14	26667	41381.31	0.09%
Apr-14	15533	40867.08	0.88%

Tabel F.5 Peramalan ARIMA *Testing Set* Harga Cabai di Jawa Barat

Bulan-Tahun	Harga Aktual	Forecast Testing	APE
May-14	12542	41110	0.00%
Jun-14	11021	43301	0.00%
Jul-14	14283	43326.72	1.13%
Aug-14	15542	43825.86	1.65%
Sep-14	25033	44571.37	7.07%
Oct-14	38875	41591.77	12.47%
Nov-14	65417	36927.48	5.68%
Dec-14	70267	34924.61	2.90%
Jan-15	55750	35979.71	26.32%

Feb-15	30875	48985	16.75%
Mar-15	25167	41864.02	1.25%
Apr-15	25333	41347.06	2.06%
May-15	32250	40502.11	1.48%
Jun-15	36347	41117.9	5.04%
Jul-15	42258	43326.05	1.13%
Aug-15	43958	43825.92	1.65%
Sep-15	38067	44571.36	6.82%
Oct-15	31125	41692.94	12.75%
Nov-15	32625	36926.2	5.67%
Dec-15	49067	34924.73	2.90%
Jan-16	52875	35979.7	0.04%
Feb-16	45250	35964.8	6.12%
Mar-16	53250	38335.62	15.19%
Apr-16	35250	45282.6	13.84%
May-16	30350	39708.35	0.38%
Jun-16	30813	39563.63	9.01%
Jul-16	36313	36255.31	6.02%
Aug-16	39800	38609.25	3.59%
Sep-16	46875	37253.99	11.21%
Oct-16	53688	42015.65	15.77%
Nov-16	62550	49971.13	11.12%
Dec-16	54281	56290.76	5.21%

Tabel F.6 Peramalan Harga Cabai di Jawa Barat Periode Mendatang

Periode	Forecast
Jan-17	54742.26
Feb-17	53474.13
Mar-17	52435.61
Apr-17	51585.11

May-17	50888.56
Jun-17	50318.07
Jul-17	49850.82
Aug-17	49468.1
Sep-17	49154.61
Oct-17	48897.8
Nov-17	48687.42
Dec-17	48515.07
Jan-18	48373.85
Feb-18	48258.13
Mar-18	48163.31
Apr-18	48085.59
May-18	48021.9
Jun-18	47969.68
Jul-18	47926.87
Aug-18	47891.77
Sep-18	47862.98
Oct-18	47839.36
Nov-18	47819.99
Dec-18	47804.09

Tabel F.7 Peramalan ARIMA *Training Set* Harga Cabai di Jawa Timur

Bulan-Tahun	Harga Aktual	Forecast Training	APE
Jan-08	16920	11715.9	0.00%
Feb-08	15907	10807.91	2.21%
Mar-08	15254	11591.76	2.13%
Apr-08	13992	8697.405	8.94%
May-08	12923	9315.899	2.14%
Jun-08	13179	9477.318	0.54%

Jul-08	13328	8672.476	2.77%
Aug-08	13388	8372.761	1.10%
Sep-08	20132	15273.79	18.38%
Oct-08	21611	15522.86	0.50%
Nov-08	20203	13094.12	5.31%
Dec-08	17363	10640.57	6.48%
Jan-09	17154	12867.82	5.90%
Feb-09	16220	11161.12	4.44%
Mar-09	15753	12807.12	4.28%
Apr-09	14725	9817.959	8.30%
May-09	13769	10329.96	1.58%
Jun-09	13846	10221.15	0.33%
Jul-09	13786	9510.168	2.25%
Aug-09	13714	9332.947	0.59%
Sep-09	20516	16342.97	17.16%
Oct-09	22214	16852.7	0.96%
Nov-09	20995	14326.77	5.07%
Dec-09	17876	11420.57	7.08%
Jan-10	19953	15770.96	9.98%
Feb-10	20959	15185.83	1.18%
Mar-10	19730	13711.63	3.19%
Apr-10	20677	18275.58	8.89%
May-10	21947	18168.73	0.18%
Jun-10	26802	27172.93	12.41%
Jul-10	35265	32863.47	5.90%
Aug-10	33381	27780.71	5.25%
Sep-10	31047	27202.43	0.66%
Oct-10	28607	28675.14	1.64%
Nov-10	31433	31026.87	2.45%
Dec-10	40005	44372.68	11.05%
Jan-11	30452	47101.03	1.86%

Feb-11	29258	48806.89	1.11%
Mar-11	25127	44311.19	3.02%
Apr-11	22056	43086.01	0.87%
May-11	19730	36975.82	4.78%
Jun-11	17455	36145.12	0.71%
Jul-11	18138	31452.51	4.34%
Aug-11	18090	32195.48	0.73%
Sep-11	19434	28567.61	3.73%
Oct-11	24375	34041.34	5.44%
Nov-11	26128	38523.66	3.85%
Dec-11	25981	54034.99	10.46%
Jan-12	42353	41757.01	8.05%
Feb-12	39107	38415.57	2.60%
Mar-12	43890	43018.43	3.52%
Apr-12	41053	38596.64	3.39%
May-12	38494	38489.68	0.09%
Jun-12	44268	44594.91	4.57%
Jul-12	42621	44635.72	0.03%
Aug-12	37402	40460.87	3.06%
Sep-12	32486	39372.35	0.85%
Oct-12	34795	38908.84	0.37%
Nov-12	28923	36785.7	1.75%
Dec-12	28151	36550.9	0.20%
Jan-13	36362	47241.77	7.95%
Feb-13	36191	39853.87	5.31%
Mar-13	34302	39682.69	0.13%
Apr-13	31917	32715.82	6.03%
May-13	29328	30267.04	2.43%
Jun-13	28504	30757.17	0.50%
Jul-13	28037	28116.83	2.80%
Aug-13	28317	28604.4	0.54%

Sep-13	32222	36727.29	7.75%
Oct-13	37691	40849.09	3.31%
Nov-13	45230	50007.56	6.28%
Dec-13	58823	54633.71	2.75%
Jan-14	48385	41569.72	8.54%
Feb-14	41958	38620.5	2.30%
Mar-14	41346	43681.79	3.83%
Apr-14	40512	41560	0.00%

Tabel F.8 Peramalan ARIMA *Testing Set* Harga Cabai di Jawa Timur

Bulan-Tahun	Harga Aktual	Forecast Testing	APE
May-14	41110	41110	4.05%
Jun-14	43301	43334.38	5.40%
Jul-14	43822	43829.36	15.88%
Aug-14	44563	44574.08	19.24%
Sep-14	41627	41583.44	12.94%
Oct-14	36979	36911.8	9.18%
Nov-14	34944	34914.81	16.12%
Dec-14	35966	35981.93	16.25%
Jan-15	48835	49043.3	7.91%
Feb-15	41958	41855.64	5.89%
Mar-15	41346	41338.36	1.74%
Apr-15	40512	40499.63	2.55%
May-15	41110	41119.22	4.03%
Jun-15	43301	43334.25	5.40%
Jul-15	43822	43829.36	15.88%
Aug-15	44563	44574.08	19.24%
Sep-15	41727	41684.89	12.73%
Oct-15	36979	36910.36	9.19%

Nov-15	34944	34914.83	16.12%
Dec-15	35966	35981.93	16.25%
Jan-16	35966	35965.76	16.28%
Feb-16	38308	38343.8	20.83%
Mar-16	45204	45311.5	20.03%
Apr-16	39779	39698.53	18.54%
May-16	39560	39557.92	15.30%
Jun-16	36294	36245.98	12.41%
Jul-16	38579	38614.65	16.51%
Aug-16	37272	37251.98	29.30%
Sep-16	41959	42031.94	32.04%
Oct-16	49883	50006.23	31.56%
Nov-16	56224	56320.31	32.85%
Dec-16	53505	75328	0.00%

Tabel F.9 Peramalan Harga Cabai di Jawa Timur Periode Mendatang

Periode	Forecast
Jan-17	75746.93
Feb-17	75746.93
Mar-17	75746.93
Apr-17	75746.93
May-17	75746.93
Jun-17	75746.93
Jul-17	75746.93
Aug-17	75746.93
Sep-17	75746.93
Oct-17	75746.93
Nov-17	75746.93
Dec-17	75746.93
Jan-18	75746.93

Feb-18	75746.93
Mar-18	75746.93
Apr-18	75746.93
May-18	75746.93
Jun-18	75746.93
Jul-18	75746.93
Aug-18	75746.93
Sep-18	75746.93
Oct-18	75746.93
Nov-18	75746.93
Dec-18	75746.93

Tabel F.10 Peramalan ARIMA *Training Set* Harga Cabai di Jawa Tengah

Bulan-Tahun	Harga Aktual	Forecast Training	APE
Jan-08	11717	11717	0.00%
Feb-08	11631	11631	0.00%
Mar-08	10144	11623.67	14.58%
Apr-08	8792	10025.39	14.03%
May-08	8280	8763.768	5.85%
Jun-08	8372	8254.163	1.40%
Jul-08	7810	8403.928	7.61%
Aug-08	7952	7727.021	2.82%
Sep-08	13202	8042.218	39.08%
Oct-08	17511	13797.22	21.21%
Nov-08	15333	17357.64	13.20%
Dec-08	11777	15232.12	29.34%
Jan-09	12069	11509.26	4.64%
Feb-09	12182	12352.95	1.40%
Mar-09	10991	11943.77	8.67%

Apr-09	9883	11059.75	11.91%
May-09	9342	9712.508	3.97%
Jun-09	9161	9429.171	2.93%
Jul-09	8531	9065.36	6.26%
Aug-09	8746	8543.144	2.32%
Sep-09	14040	8759.247	37.61%
Oct-09	18518	14784.66	20.16%
Nov-09	16433	18238.31	10.99%
Dec-09	12520	16436.66	31.28%
Jan-10	14836	12141.2	18.16%
Feb-10	15697	15543.1	0.98%
Mar-10	14730	15151.82	2.86%
Apr-10	17370	15095.43	13.09%
May-10	19961	17310.71	13.28%
Jun-10	26720	20337.45	23.89%
Jul-10	33527	27152.15	19.01%
Aug-10	30491	33902.57	11.19%
Sep-10	27091	29868.04	10.25%
Oct-10	26993	27232.07	0.89%
Nov-10	32328	26856.82	16.92%
Dec-10	41440	33139.84	20.03%
Jan-11	31824	41677.13	30.96%
Feb-11	30797	30735.88	0.20%
Mar-11	27741	31654.5	14.11%
Apr-11	25345	26751.02	5.55%
May-11	23201	25918.68	11.71%
Jun-11	21077	22515.81	6.83%
Jul-11	19374	21417.97	10.55%
Aug-11	18776	18917.56	0.75%
Sep-11	19664	19113.64	2.80%
Oct-11	24019	19453.49	19.01%

Nov-11	24392	24803.23	1.69%
Dec-11	24493	23741.38	3.07%
Jan-12	65889	25104.81	61.90%
Feb-12	53041	72033.81	35.81%
Mar-12	57368	47791.2	16.69%
Apr-12	52825	63537.19	20.28%
May-12	48632	47763.12	1.79%
Jun-12	56462	52729.66	6.61%
Jul-12	56760	53405.67	5.91%
Aug-12	50255	59695.32	18.78%
Sep-12	43137	47383.66	9.84%
Oct-12	47451	44696.22	5.81%
Nov-12	39728	46461.31	16.95%
Dec-12	35445	39684.37	11.96%
Jan-13	40444	35027.76	13.39%
Feb-13	37621	41485.92	10.27%
Mar-13	36868	36475.92	1.06%
Apr-13	35396	37816.59	6.84%
May-13	31406	34441.81	9.67%
Jun-13	29760	31754.1	6.70%
Jul-13	28309	29289.91	3.46%
Aug-13	28548	28554.57	0.02%
Sep-13	33973	28354.86	16.54%
Oct-13	40088	34855.28	13.05%
Nov-13	48105	39914.05	17.03%
Dec-13	56283	49292.73	12.42%
Jan-14	48108	56047.81	16.50%
Feb-14	41488	47444.14	14.36%
Mar-14	41843	41314.02	1.26%
Apr-14	36294	42040.99	15.83%

Tabel F.11 Peramalan ARIMA *Testing Set* Harga Cabai di Jawa Tengah

Bulan-Tahun	Harga Aktual	Forecast Testing	APE
May-14	41277	41277	0.00%
Jun-14	42544	42544	0.00%
Jul-14	49353	42761.79	15.49%
Aug-14	48939	50605.37	3.38%
Sep-14	43057	48849.38	11.84%
Oct-14	37476	42134.59	10.82%
Nov-14	37903	36618.06	3.43%
Dec-14	38646	37990.05	1.73%
Jan-15	48108	38771.82	24.16%
Feb-15	41488	49923.15	17.53%
Mar-15	41843	40436.47	3.39%
Apr-15	39294	41920.86	6.28%
May-15	41277	38876.79	6.11%
Jun-15	42544	41629.8	2.21%
Jul-15	49353	42756.49	15.51%
Aug-15	48939	50605.48	3.38%
Sep-15	43057	48849.38	11.84%
Oct-15	37476	42134.59	10.82%
Nov-15	37903	36618.06	3.43%
Dec-15	38646	37990.05	1.73%
Jan-16	38646	38771.82	0.33%
Feb-16	40928	38643.96	5.91%
Mar-16	47886	41327.63	16.02%
Apr-16	41182	49168.61	16.68%
May-16	39593	40126.25	1.29%
Jun-16	35017	39346.6	10.94%
Jul-16	39862	34299.65	15.88%
Aug-16	45345	40760.17	11.50%

Sep-16	54287	46328.82	17.55%
Oct-16	63516	55947.72	13.94%
Nov-16	72807	65195.66	11.98%
Dec-16	65162	74478.39	12.80%

Tabel F.12 Peramalan Harga Cabai di Jawa Tengah Periode Mendatang

Periode	Forecast
Jan-17	71314.28
Feb-17	68869.82
Mar-17	66966.64
Apr-17	65475.6
May-17	64301.59
Jun-17	63373.44
Jul-17	62637.26
Aug-17	62051.81
Sep-17	61585.22
Oct-17	61212.72
Nov-17	60914.92
Dec-17	60676.56
Jan-18	60485.59
Feb-18	60332.47
Mar-18	60209.62

Apr-18	60111
May-18	60031.79
Jun-18	59968.14
Jul-18	59916.98
Aug-18	59875.85
Sep-18	59842.76
Oct-18	59816.14
Nov-18	59794.71
Dec-18	59777.47

Tabel F.13 Peramalan ARIMA *Training Set* Harga Cabai di Sulawesi Selatan

Bulan-Tahun	Harga Aktual	Forecast Training	APE
Jan-08	11,243	11,243	0.00%
Feb-08	10,718	10,718	0.00%
Mar-08	12,851	12,851	0.00%
Apr-08	12,209	12,209	0.00%
May-08	13,280	12395.16	6.66%
Jun-08	10,701	12545.26	17.23%
Jul-08	9,271	10854.2	17.08%
Aug-08	7,943	9075.667	14.26%
Sep-08	9,929	8378.182	15.62%
Oct-08	8,784	10367.52	18.02%
Nov-08	10,471	9209.798	12.05%
Dec-08	9,076	9752.122	7.45%

Jan-09	11,243	9412.79	16.28%
Feb-09	10,721	10630.34	0.85%
Mar-09	12,850	11217.78	12.70%
Apr-09	12,207	11970.72	1.94%
May-09	13,279	12391.86	6.68%
Jun-09	10,707	12546.33	17.18%
Jul-09	9,279	10860.43	17.04%
Aug-09	7,957	9082.981	14.15%
Sep-09	9,939	8392.265	15.56%
Oct-09	8,796	10377.43	17.98%
Nov-09	10,482	9219.37	12.05%
Dec-09	9,089	9764.645	7.43%
Jan-10	11,187	9425.1	15.75%
Feb-10	12,591	10580.17	15.97%
Mar-10	11,644	13223.06	13.56%
Apr-10	11,600	10904.62	5.99%
May-10	11,125	11205.31	0.72%
Jun-10	11,909	11378.32	4.46%
Jul-10	14,017	11922.64	14.94%
Aug-10	16,910	14213.49	15.95%
Sep-10	18,600	16500.65	11.29%
Oct-10	17,484	17559.13	0.43%
Nov-10	18,631	16484.39	11.52%
Dec-10	18,560	18099.28	2.48%
Jan-11	39,580	18912.97	52.22%
Feb-11	41,829	38490.54	7.98%
Mar-11	42,279	41900.64	0.89%
Apr-11	37,332	32412.42	13.18%
May-11	36,772	36748.62	0.06%
Jun-11	33,810	36662.34	8.44%
Jul-11	31,519	35000.02	11.04%

Aug-11	28,854	31650.65	9.69%
Sep-11	27,580	29520.11	7.03%
Oct-11	29,123	28119.11	3.45%
Nov-11	29,417	29893.19	1.62%
Dec-11	28,120	29826.42	6.07%
Jan-12	13,457	27670.01	105.62%
Feb-12	13,279	13429.67	1.13%
Mar-12	13,029	13401.37	2.86%
Apr-12	13,854	15753.97	13.71%
May-12	14,296	13910.27	2.70%
Jun-12	15,121	14380.99	4.89%
Jul-12	16,349	14831.04	9.28%
Aug-12	16,464	16184.94	1.69%
Sep-12	15,980	16175.86	1.23%
Oct-12	15,169	15610.77	2.91%
Nov-12	15,356	15138.51	1.42%
Dec-12	14,753	15490.04	5.00%
Jan-13	27,785	14978.99	46.09%
Feb-13	26,523	27648.31	4.24%
Mar-13	24,852	26949.37	8.44%
Apr-13	27,236	20346.57	25.30%
May-13	26,589	27618.78	3.87%
Jun-13	28,090	27122.88	3.44%
Jul-13	27,002	27308.04	1.13%
Aug-13	25,328	27197.29	7.38%
Sep-13	29,345	24932.72	15.04%
Oct-13	32,212	29705.71	7.78%
Nov-13	36,572	32906.48	10.02%
Dec-13	43,435	34777.86	19.93%
Jan-14	37,432	42032.33	12.29%
Feb-14	32,119	35992.43	12.06%

Mar-14	34,869	30687.09	11.99%
Apr-14	36,514	36,356	0.43%

Tabel F.14 Peramalan ARIMA *Testing Set* Harga Cabai di Sulawesi Selatan

May-14	36,682	36,682	0.00%
Jun-14	37,195	37,195	0.00%
Jul-14	41,915	41,915	0.00%
Aug-14	46,260	46,260	0.00%
Sep-14	44,909	46088.11	2.63%
Oct-14	38,393	43567.83	13.48%
Nov-14	35,219	37559.04	6.64%
Dec-14	37,215	35440.02	4.77%
Jan-15	37,432	38575.62	3.06%
Feb-15	32,119	38225.74	19.01%
Mar-15	34,869	31722.87	9.02%
Apr-15	36,514	34822.07	4.63%
May-15	36,682	37929.31	3.40%
Jun-15	37,195	35937.13	3.38%
Jul-15	41,915	36778.84	12.25%
Aug-15	46,260	41865.68	9.50%
Sep-15	44,909	46088.11	2.63%
Oct-15	38,393	43567.83	13.48%
Nov-15	35,219	37559.04	6.64%
Dec-15	37,215	35440.02	4.77%
Jan-16	37,215	38575.62	3.66%
Feb-16	42,797	38001.81	11.20%
Mar-16	45,135	42188.59	6.53%
Apr-16	42,128	45135	7.14%
May-16	42,904	40714.1	5.10%

Jun-16	39,626	42368.5	6.92%
Jul-16	38,100	40257.86	5.66%
Aug-16	38,964	37942.66	2.62%
Sep-16	42,327	39695.92	6.22%
Oct-16	39,586	42746.01	7.98%
Nov-16	44,531	39371.17	11.59%
Dec-16	41,299	43,620	5.62%

Tabel F.15 Peramalan Harga Cabai di Sulawesi Selatan Periode Mendatang

Periode	Forecast
Jan-17	43810.48
Feb-17	43598.08
Mar-17	43861.71
Apr-17	43872.69
May-17	43860.45
Jun-17	43875.64
Jul-17	43876.26
Aug-17	43875.56
Sep-17	43876.43
Oct-17	43876.47
Nov-17	43876.43
Dec-17	43876.48
Jan-18	43876.48
Feb-18	43876.48
Mar-18	43876.48
Apr-18	43876.48
May-18	43876.48
Jun-18	43876.48
Jul-18	43876.48

Aug-18	43876.48
Sep-18	43876.48
Oct-18	43876.48
Nov-18	43876.48
Dec-18	43876.48

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN G

DAFTAR SEGMENT PROGRAM

G.1 Langkah-langkah quantile regression pada R Studio

```
> library(quantreg)|  
  
> jawatimur <- read.csv ("F:/COLLEGE UYEV/SCRIPTSY/OLAH DATA/JATIM/R Jatim.csv")  
> attach(jawatimur)
```

Gambar G.1 Memanggil *library quantile regression* dan *import data*

```
> attach(jawatimur)  
summary(jawatimur)|
```

Gambar G.2 *Attach data* dan menampilkan deskripsi statistik data

```
> #Define Variables  
> Y <- cbind(Harga)  
> X <- cbind(Produksi, Konsumsi, Luas.Panen, Hari.besar.nasional, Peramalan.Arima)
```

Gambar G.3 Mendefinisikan variabel dependen dan independen

```
> #Descriptive statistics  
> summary(Y)  
summary (X)|
```

Gambar G.4 Menampilkan deskripsi statistik variabel

```
> #scatterplots  
> datatable=data.frame(Harga, Produksi, Konsumsi, Luas.Panen, Hari.besar.nasional,  
  Peramalan.Arima)  
cor(datatable)  
pairs(datatable, col="blue", main="scatterplots")|
```

Gambar G.5 Menampilkan *scatter plot* variabel

```
> #OLS Regression  
> olsreg <- lm(Y ~ X, data=jawatimur)  
summary(olsreg)
```

Gambar G.6 *Script OLS regression*

```

> #Quantile Regression
> quantreg25 <-rq(Y~X, data=jawatimur, tau=0.25)
summary(quantreg25)
quantreg50 <-rq(Y~X, data=jawatimur, tau=0.50)
summary(quantreg50)
quantreg75 <-rq(Y~X, data=jawatimur, tau=0.75)
summary(quantreg75)

```

Gambar G.7 penentuan quantile (poin peramalan)

```

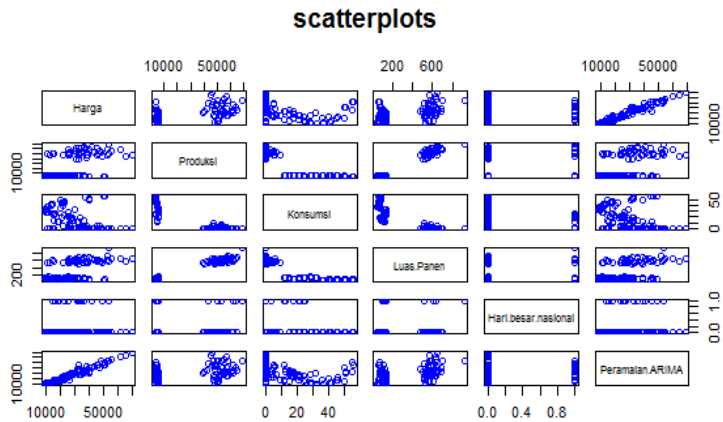
> #Prediction
> jatim_quantreg <- rq(Y ~ X, data=jawatimur, tau=seq(0.25, 0.75, by=0.25))
summary(jatim_quantreg)
jatim_prediction<- data.frame(predict(jatim_quantreg))

```

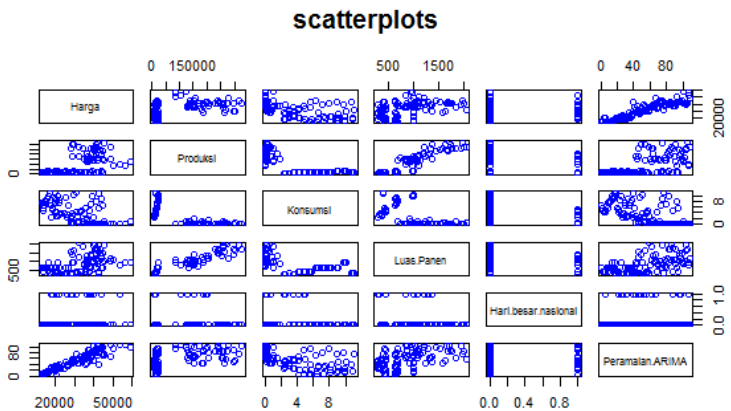
Gambar G.8 Mencari nilai prediksi

LAMPIRAN H **IDENTIFIKASI KORELASI VARIABEL**

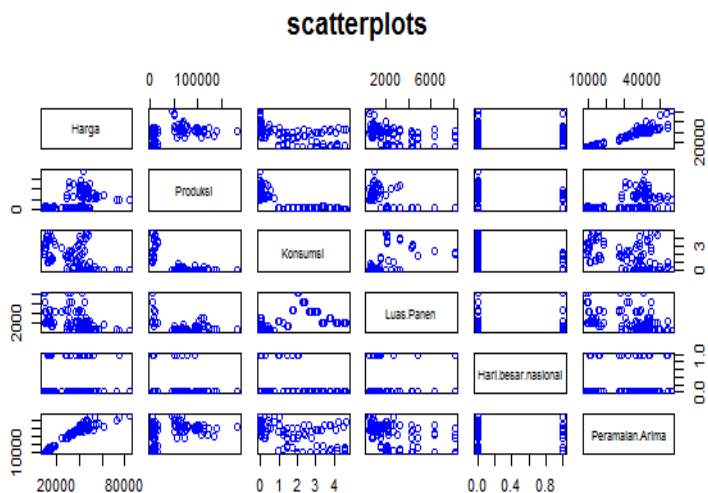
H.1 Scatter Plot



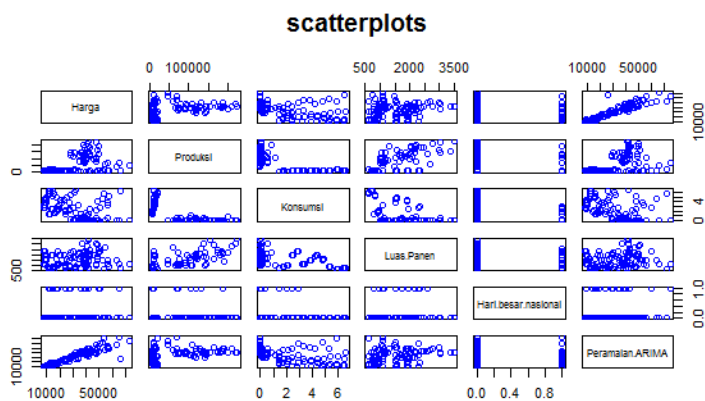
Gambar H.1 Scatter plot variabel untuk data di Sumatera Barat



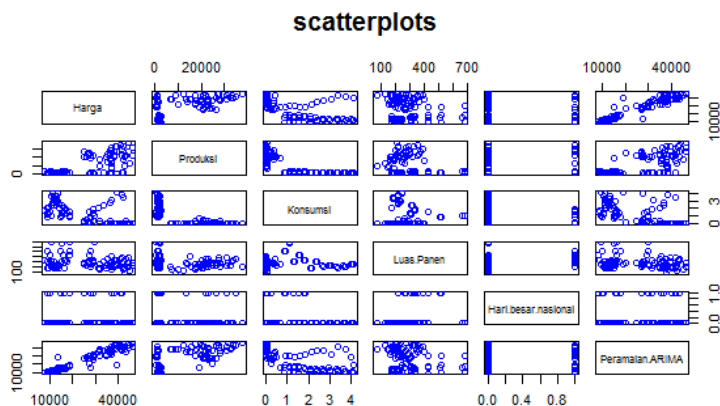
Gambar H.2 Scatter plot variabel untuk data di Jawa Barat



Gambar H.3 Scatter plot variabel untuk data di Jawa Timur



Gambar H.4 Scatter plot variabel untuk data di Jawa Tengah



Gambar H.4 Scatter plot variabel untuk data di Sulawesi Selatan

H.2 OLS Regression

```
call:
lm(formula = Y ~ X, data = sumbar)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-10632.6  -1326.2   -212.2   1341.7   7704.9

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -3.452e+03  1.237e+03  -2.790  0.00628 **
XProduksi    1.387e-01  6.540e-02   2.120  0.03640 *
XKonsumsi    1.375e+02  2.849e+01   4.826  4.9e-06 ***
XLuas.Panen  -5.225e+00  6.782e+00  -0.770  0.44283
XHari.besar.nasional -6.813e+02  8.072e+02  -0.844  0.40060
XPeramalan.ARIMA  9.979e-01  2.281e-02  43.741  < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2781 on 102 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9635,    Adjusted R-squared:  0.9617
F-statistic: 538.2 on 5 and 102 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Gambar H.6 Hasil OLS regression untuk data di Sumatera Barat

```
Call:
lm(formula = Y ~ X, data = jabarr)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-7439.0 -2252.2 -848.4  1792.0 17902.7

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  1.568e+04  1.772e+03   8.848 2.86e-14 ***
XProduksi    -6.300e-03  1.477e-02  -0.427   0.671
XKonsumsi    -3.487e+02  2.147e+02  -1.625   0.107
XLuas.Panen  -1.755e-01  2.519e+00  -0.070   0.945
XHari.besar.nasional -6.005e+02  1.315e+03  -0.457   0.649
XPeramalan.ARIMA  3.255e+02  1.842e+01  17.668 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4460 on 102 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8547,    Adjusted R-squared:  0.8476
F-statistic: 120 on 5 and 102 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Gambar H.7 Hasil OLS regression untuk data di Jawa Barat

```
Call:
lm(formula = Y ~ X, data = jawatimur)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-9391.2 -2838.9 -497.4  1854.2 21233.4

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  3.501e+03  2.448e+03   1.430  0.1557
XProduksi    -1.072e-02  1.925e-02  -0.557  0.5789
XKonsumsi    -1.169e+03  5.160e+02  -2.266  0.0255 *
XLuas.Panen  -4.354e-01  3.036e-01  -1.434  0.1546
XHari.besar.nasional -2.804e+02  1.477e+03  -0.190  0.8498
XPeramalan.Arima  1.064e+00  4.268e-02  24.923 <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4997 on 102 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9088,    Adjusted R-squared:  0.9043
F-statistic: 203.3 on 5 and 102 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Gambar H.8 Hasil OLS regression untuk data di Jawa Timur

```
Call:
lm(formula = Y ~ X, data = jateng)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-14438   -3185   -1047    2444   40829

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    5.539e+03  2.758e+03   2.009  0.0472 *
XProduksi      -2.005e-03  1.508e-02  -0.133  0.8945
XKonsumsi      -4.032e+02  4.266e+02  -0.945  0.3468
XLuas.Panen    -5.779e-01  1.088e+00  -0.531  0.5964
XHari.besar.nasional -5.093e+02  1.777e+03  -0.287  0.7750
XPeramalan.ARIMA  8.982e-01  4.430e-02  20.274 <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6169 on 102 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8544,    Adjusted R-squared:  0.8472
F-statistic: 119.7 on 5 and 102 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Gambar H.9 Hasil OLS regression untuk data di Jawa Tengah

```
Call:
lm(formula = Y ~ X, data = sulsell)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-14061.9  -1808.9   -400.5   1171.7  20117.5

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    1129.10150 2176.62155   0.519  0.6051
XProduksi        0.09893    0.05467   1.810  0.0733 .
XKonsumsi       207.22378   455.36966   0.455  0.6500
XLuas.Panen      0.48133     3.37911   0.142  0.8870
XHari.besar.nasional -636.50594 1062.59988  -0.599  0.5505
XPeramalan.ARIMA  0.91526    0.04269  21.441 <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3643 on 102 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9221,    Adjusted R-squared:  0.9183
F-statistic: 241.4 on 5 and 102 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Gambar H.10 Hasil OLS regression untuk data di Sulawesi Selatan

H.3 Pemodelan Quantile Regression

```
> summary(quantreg25)
```

```
Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.25, data = sumbar3)
```

```
tau: [1] 0.25
```

Coefficients:

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	-4644.18377	-8891.11738	-2580.11274
XProduksi	0.10421	0.07731	0.15699
XKonsumsi	123.71509	51.09332	233.55658
XLuas.Panen	-0.61978	-7.41026	2.62303
XHari.besar.nasional	-781.20771	-3596.45618	322.69894
XPeramalan.ARIMA	0.97734	0.94845	1.05599

```
> summary(quantreg50)
```

```
Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.5, data = sumbar3)
```

```
tau: [1] 0.5
```

Coefficients:

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	-1933.11897	-4538.06733	-1218.38464
XProduksi	0.11153	0.03456	0.16839
XKonsumsi	75.92924	45.76819	133.19663
XLuas.Panen	-7.47057	-10.27021	2.47232
XHari.besar.nasional	-514.50316	-1705.92749	1012.01094
XPeramalan.ARIMA	1.02874	1.01053	1.05373

```
> summary(quantreg75)
```

```
Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.75, data = sumbar3)
```

```
tau: [1] 0.75
```

Coefficients:

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	-1704.16150	-3917.87027	-4.07175
XProduksi	0.13580	-0.02865	0.28784
XKonsumsi	104.13912	62.90533	148.38487
XLuas.Panen	-9.11053	-24.55929	7.06982
XHari.besar.nasional	-152.57495	-1223.85276	2670.94054
XPeramalan.ARIMA	1.03489	1.01012	1.07252

Gambar H.11 Output QR dengan data Sumatera Barat pada quantile 0.25, 0.5, dan 0.75

```
> summary(quantreg25)
```

Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.25, data = jabar3)

tau: [1] 0.25

Coefficients:

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	12895.54089	9592.45956	15434.52441
XProduksi	-0.00178	-0.02179	0.02764
XKonsumsi	-311.39231	-641.77199	117.78997
XLuas.Panen	1.27416	-3.97846	4.36827
XHari.besar.nasional	-276.02132	-3834.36735	2297.33050
XPeramalan.ARIMA	294.13648	268.97477	329.64193

```
> summary(quantreg50)
```

Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.5, data = jabar3)

tau: [1] 0.5

Coefficients:

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	14179.65487	11767.70267	16914.74339
XProduksi	-0.01102	-0.03706	0.00378
XKonsumsi	-355.31872	-789.02722	-97.95906
XLuas.Panen	1.39003	-0.74007	5.24874
XHari.besar.nasional	299.96988	-1094.66099	1623.60125
XPeramalan.ARIMA	319.58468	298.87981	336.05709

```
> summary(quantreg75)
```

Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.75, data = jabar3)

tau: [1] 0.75

Coefficients:

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	18475.27268	14489.87319	23387.07466
XProduksi	-0.02905	-0.03544	0.00833
XKonsumsi	-702.95594	-1004.42524	-160.38438
XLuas.Panen	1.10796	-2.89989	3.22634
XHari.besar.nasional	-704.92790	-4097.33487	3865.91489
XPeramalan.ARIMA	353.54124	275.20383	420.64606

Gambar H.12 Output QR dengan data Jawa Barat pada quantile 0.25, 0.5, dan 0.75

```
Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.25, data = jatim3)

tau: [1] 0.25

Coefficients:
               coefficients lower bd    upper bd
(Intercept)    8227.27723    5541.91323 13496.81432
XProduksi      -0.00649     -0.05541    0.01609
XKonsumsi     -310.20089   -1243.15643   108.27570
XLuas.Panen    0.86892     -1.97814    8.10963
XPeramalan.ARIMA 393.16242   356.37615   404.72040
> quantreg50 <-rq(Y~X, data=jatim3, tau=0.50)
> summary(quantreg50)

Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.5, data = jatim3)

tau: [1] 0.5

Coefficients:
               coefficients lower bd    upper bd
(Intercept)   16147.83263   12205.71324 25291.87131
XProduksi     -0.02057     -0.03981   -0.00602
XKonsumsi    -1010.08451  -1718.93648  -717.06912
XLuas.Panen   -0.36968     -4.38005    2.32425
XPeramalan.ARIMA 415.80599   390.84402   456.76217
> quantreg75 <-rq(Y~X, data=jatim3, tau=0.75)
> summary(quantreg75)

Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.75, data = jatim3)

tau: [1] 0.75

Coefficients:
               coefficients lower bd    upper bd
(Intercept)   22663.10402   13224.95068 29801.32626
XProduksi     -0.05097     -0.09560    0.04419
XKonsumsi    -1497.66151  -1912.35201   864.99900
XLuas.Panen    0.49706     -7.16685   21.48003
XPeramalan.ARIMA 457.29874   306.35940   576.88791
```

Gambar H.13 Output QR dengan data Jawa Timur pada quantile 0.25, 0.5, dan 0.75

```

> summary(quantreg25)

Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.25, data = jateng3)

tau: [1] 0.25

Coefficients:
              coefficients lower bd    upper bd
(Intercept)    2443.49635    570.59405    5905.80416
XProduksi         0.00855    -0.01078     0.01986
XKonsumsi       -267.67475   -1003.71242   -11.73294
XLuas.Panen        0.02025    -0.60611     1.66857
XHari.besar.nasional 1124.83334   -2402.02142   1761.56650
XPeramalan.ARIMA    0.81108     0.77386     0.85548
> summary(quantreg50)

Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.5, data = jateng3)

tau: [1] 0.5

Coefficients:
              coefficients lower bd    upper bd
(Intercept)    4129.24521   -1510.54649   9775.28782
XProduksi         0.01537    -0.01828     0.02208
XKonsumsi       -442.42647   -1246.46301   -178.04762
XLuas.Panen      -0.78803    -1.35628     0.25171
XHari.besar.nasional 597.31219   -2106.50121   2967.57719
XPeramalan.ARIMA    0.88220     0.77121     1.03353
> summary(quantreg75)

Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.75, data = jateng3)

tau: [1] 0.75

Coefficients:
              coefficients lower bd    upper bd
(Intercept)    5589.66820   -2070.79062  12661.19482
XProduksi       -0.02664    -0.04133     0.00908
XKonsumsi      -903.29026   -1499.25318   444.78913
XLuas.Panen       0.20138    -2.47258     1.02361
XHari.besar.nasional 1488.83941   -3678.02346   4588.34790
XPeramalan.ARIMA    1.02810     0.95267     1.21828

```

Gambar H.14 Output QR dengan data Jawa Tengah pada quantile 0.25, 0.5, dan 0.75

```
> summary(quantreg25)
```

```
Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.25, data = sulsel3)
```

```
tau: [1] 0.25
```

```
Coefficients:
```

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	-3050.81580	-4427.70679	1411.56191
XProduksi	0.10810	0.03677	0.13766
XKonsumsi	603.01625	-131.49369	851.53744
XLuas.Panen	5.33622	-2.68781	6.79976
XHari.besar.nasional	-319.17673	-1158.19211	755.29077
XPeramalan.ARIMA	0.92249	0.88586	0.95740

```
> summary(quantreg50)
```

```
Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.5, data = sulsel3)
```

```
tau: [1] 0.5
```

```
Coefficients:
```

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	859.73635	-2980.77955	4034.21354
XProduksi	0.07264	-0.03923	0.14570
XKonsumsi	-59.24717	-467.30497	833.30168
XLuas.Panen	1.50472	-0.88542	5.55303
XHari.besar.nasional	-1073.34785	-1719.71497	230.83052
XPeramalan.ARIMA	0.92281	0.85609	1.00926

```
> summary(quantreg75)
```

```
Call: rq(formula = Y ~ X, tau = 0.75, data = sulsel3)
```

```
tau: [1] 0.75
```

```
Coefficients:
```

	coefficients	lower bd	upper bd
(Intercept)	1869.56721	-3771.30317	5313.43039
XProduksi	0.11963	-0.05521	0.27195
XKonsumsi	94.17754	-779.69687	1184.10496
XLuas.Panen	-0.83138	-3.47902	4.27337
XHari.besar.nasional	-16.19563	-2629.67033	1039.22603
XPeramalan.ARIMA	0.95861	0.92684	1.12354

Gambar H.15 Output QR dengan data Sulawesi Selatan pada quantile 0.25, 0.5, dan 0.75

LAMPIRAN I

HASIL PERAMALAN ARIMA-QR (ARIMA-QUANTILE REGRESSION)

I.1 Peramalan data aktual melibatkan seluruh variabel

Tabel I.1 Hasil nilai peramalan data aktual melibatkan seluruh variabel di Sumatera Barat

Periode	Harga cabai (data aktual)	Nilai Peramalan			Error		
		Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75	Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75
Jan-08	51,161	51161	53260.52	55307.28	0.00%	4.10%	8.10%
Feb-08	40,417	40487.3	42280.06	44125.86	0.17%	4.61%	9.18%
Mar-08	22,129	22688.23	23862.05	25482.78	2.53%	7.83%	15.15%
Apr-08	13,401	13864.82	14817.95	16257.51	3.46%	10.58%	21.32%
May-08	11,015	11151.73	12262.8	13598.84	1.24%	11.33%	23.46%
Jun-08	9,212	8911.42	9681.765	10787.34	3.27%	5.09%	17.10%
Jul-08	11,526	10592.86	11604.18	12583.93	8.09%	0.68%	9.18%
Aug-08	15,288	13596.45	14993.86	15866.39	11.06%	1.92%	3.78%
Sep-08	26,040	23517.56	25732.51	26627.64	9.69%	1.18%	2.26%

Oct-08	33,390	29298.17	32467.28	33714.04	12.26%	2.76%	0.97%
Nov-08	28,597	25152.24	27859.16	28597	12.05%	2.58%	0.00%
Dec-08	18,531	14466.23	17035.89	17978.61	21.94%	8.07%	2.98%
Jan-09	51,104	46417.14	48274.89	50298.06	9.17%	5.54%	1.58%
Feb-09	40,355	32157.07	33519.58	35319.14	20.31%	16.94%	12.48%
Mar-09	22,058	18439.04	19397.43	20997.51	16.41%	12.06%	4.81%
Apr-09	13,317	12347.29	13228.9	14664.91	7.28%	0.66%	10.12%
May-09	10,893	9842.199	10893	12226.64	9.65%	0.00%	12.24%
Jun-09	9,040	9164.328	9957.028	11069.78	1.38%	10.14%	22.45%
Jul-09	9,933	9933	10916.26	11898.67	0.00%	9.90%	19.79%
Aug-09	15,528	17235.65	18838.07	19741.86	11.00%	21.32%	27.14%
Sep-09	25,049	23971.56	26532.01	27805.09	4.30%	5.92%	11.00%
Oct-09	27,482	22170.45	24677.83	25522.64	19.33%	10.20%	7.13%
Nov-09	36,149	26786.33	29600.5	30358.18	25.90%	18.12%	16.02%
Dec-09	32,902	41517.6	45531.8	46654.07	26.19%	38.39%	41.80%
Jan-10	51,030	47872.7	49825.98	51869.04	6.19%	2.36%	1.64%
Feb-10	40,276	34542.09	36049.2	37874.41	14.24%	10.49%	5.96%

Mar-10	21,964	19624.62	20671.61	22291.3	10.65%	5.88%	1.49%
Apr-10	13,195	12709.05	13636.25	15086.52	3.68%	3.34%	14.33%
May-10	10,747	10094.88	11185.99	12532.97	6.07%	4.08%	16.62%
Jun-10	8,900	8347.739	9131.891	10252.61	6.21%	2.60%	15.19%
Jul-10	9,837	10541.61	11587.95	12588.98	7.16%	17.80%	27.97%
Aug-10	15,429	15692.77	17245.34	18154.1	1.71%	11.77%	17.66%
Sep-10	24,930	21204.82	23658.17	24930	14.94%	5.10%	0.00%
Oct-10	27,330	29049.99	31958.02	32862.07	6.29%	16.93%	20.24%
Nov-10	35,951	32782.16	35951	36762.14	8.81%	0.00%	2.26%
Dec-10	32,323	28581.59	31962.2	33020.08	11.58%	1.12%	2.16%
Jan-11	50,567	46584.64	48513.06	50567	7.88%	4.06%	0.00%
Feb-11	40,417	33172.68	34657.71	36494.78	17.92%	14.25%	9.70%
Mar-11	22,600	19413.9	20500.12	22138.79	14.10%	9.29%	2.04%
Apr-11	14,125	13297.08	14312.82	15788.49	5.86%	1.33%	11.78%
May-11	11,800	10863.76	12067.17	13443.65	7.93%	2.26%	13.93%
Jun-11	9,708	9539.409	10452.01	11602.91	1.74%	7.66%	19.52%
Jul-11	10,375	10865.17	11996.51	13026.19	4.72%	15.63%	25.55%

Aug-11	15,833	16240.31	18204.57	19511.7	2.57%	14.98%	23.23%
Sep-11	25,375	23820.77	26179.45	27128.79	6.13%	3.17%	6.91%
Oct-11	27,709	25914.87	28740.93	29654.48	6.47%	3.72%	7.02%
Nov-11	36,233	29661.74	32777.38	33604.3	18.14%	9.54%	7.25%
Dec-11	32,167	34824.44	38450.5	39538.59	8.26%	19.53%	22.92%
Jan-12	37,300	35136.93	36414.71	38339.21	5.80%	2.37%	2.79%
Feb-12	19,584	16376.5	16910.92	18583.79	16.38%	13.65%	5.11%
Mar-12	20,417	18026.27	18967.42	20540.85	11.71%	7.10%	0.61%
Apr-12	21,875	20567.25	21875	23339.04	5.98%	0.00%	6.69%
May-12	20,200	18482.36	19998.47	21370.01	8.50%	1.00%	5.79%
Jun-12	30,375	28590.6	30418.62	31641.42	5.87%	0.14%	4.17%
Jul-12	24,950	25434.23	27225.35	28298.43	1.94%	9.12%	13.42%
Aug-12	22,813	22813	24998.42	26296.92	0.00%	9.58%	15.27%
Sep-12	16,804	14834.59	16578.27	17419.6	11.72%	1.34%	3.66%
Oct-12	20,300	20225.48	22599.12	23425.95	0.37%	11.33%	15.40%
Nov-12	15,500	11896.44	13893.5	14553.6	23.25%	10.36%	6.11%
Dec-12	17,584	12214.12	14632.95	15562.47	30.54%	16.78%	11.50%

Jan-13	26,100	18920.29	18970.44	19869.32	27.51%	27.32%	23.87%
Feb-13	26,542	29697.28	29996.96	30923.54	11.89%	13.02%	16.51%
Mar-13	22,083	23915.79	24402.65	25223.49	8.30%	10.50%	14.22%
Apr-13	25,067	24057.87	24540.37	25347.23	4.03%	2.10%	1.12%
May-13	33,125	38495.69	40275.45	41156.96	16.21%	21.59%	24.25%
Jun-13	37,750	33168.04	34453.69	35334.5	12.14%	8.73%	6.40%
Jul-13	37,500	33832.42	34737.53	35695.01	9.78%	7.37%	4.81%
Aug-13	34,688	27050.37	27512.06	28634.42	22.02%	20.69%	17.45%
Sep-13	26,000	27329.12	27946.89	28827.02	5.11%	7.49%	10.87%
Oct-13	47,783	40248.78	41379.01	42383.83	15.77%	13.40%	11.30%
Nov-13	45,625	45625	46979.26	47834.3	0.00%	2.97%	4.84%
Dec-13	38,000	43260.01	43909.28	44667.65	13.84%	15.55%	17.55%
Jan-14	48,458	52197.93	54116.14	55025.47	7.72%	11.68%	13.55%
Feb-14	32,750	27228.28	27880.26	28635.1	16.86%	14.87%	12.56%
Mar-14	26,667	25922.65	26053.94	26667	2.79%	2.30%	0.00%
Apr-14	15,533	15460.46	15509.97	16145.28	0.47%	0.15%	3.94%
May-14	12,542	12047.07	12123.02	12718.93	3.95%	3.34%	1.41%

Jun-14	11,021	10876.69	10882.54	11534.43	1.31%	1.26%	4.66%
Jul-14	14,283	13196.56	13107.29	14017.26	7.61%	8.23%	1.86%
Aug-14	15,542	15240.12	15216.81	15842.8	1.94%	2.09%	1.94%
Sep-14	25,033	23977.78	24195.94	24741.57	4.22%	3.34%	1.16%
Oct-14	38,875	37442.53	38875	39649.29	3.68%	0.00%	1.99%
Nov-14	65,417	62612.26	65028.23	65803.48	4.29%	0.59%	0.59%
Dec-14	70,267	67345.61	69548.6	70267	4.16%	1.02%	0.00%
Jan-15	55,750	54289.68	55909.45	56772.48	2.62%	0.29%	1.83%
Feb-15	30,875	30485.47	30753.28	31473.96	1.26%	0.39%	1.94%
Mar-15	25,167	25153.68	25313.9	26074.72	0.05%	0.58%	3.61%
Apr-15	25,333	25470.5	26242.21	27170.83	0.54%	3.59%	7.25%
May-15	32,250	32497.51	32620.75	33410.06	0.77%	1.15%	3.60%
Jun-15	36,347	36347	36843.69	37792.77	0.00%	1.37%	3.98%
Jul-15	42,258	41333.3	42533.48	43877.52	2.19%	0.65%	3.83%
Aug-15	43,958	41909.24	43017.56	43805.08	4.66%	2.14%	0.35%
Sep-15	38,067	35034.34	36135.63	36707.28	7.97%	5.07%	3.57%
Oct-15	31,125	27719.53	28574.24	29069.8	10.94%	8.20%	6.60%

Nov-15	32,625	30350.29	31541.83	32111.3	6.97%	3.32%	1.57%
Dec-15	49,067	46809.48	49119.19	50222.76	4.60%	0.11%	2.36%
Jan-16	52,875	52584.08	54323.47	55042.37	0.55%	2.74%	4.10%
Feb-16	45,250	45437.62	46971.58	48030.21	0.41%	3.80%	6.14%
Mar-16	53,250	52224.1	53250	54068.37	1.93%	0.00%	1.54%
Apr-16	35,250	34089.05	35217.58	36083.2	3.29%	0.09%	2.36%
May-16	30,350	29720.66	30464.5	31288.08	2.07%	0.38%	3.09%
Jun-16	30,813	30712.09	31356.69	32303.35	0.33%	1.76%	4.84%
Jul-16	36,313	35432.95	36313	37575.24	2.42%	0.00%	3.48%
Aug-16	39,800	39489.41	39918.84	40645.56	0.78%	0.30%	2.12%
Sep-16	46,875	45668.95	46961.41	47673.79	2.57%	0.18%	1.70%
Oct-16	53,688	51588.46	53398.03	54210.03	3.91%	0.54%	0.97%
Nov-16	62,550	59732.43	61602.39	62550	4.50%	1.51%	0.00%
Dec-16	54,281	54281	54292.1	55400.08	0.00%	0.02%	2.06%

Tabel I.2 Hasil nilai peramalan data aktual melibatkan seluruh variabel di Jawa Barat

Periode	Harga cabai (data aktual)	Nilai Peramalan			Error		
		Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75	Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75
Jan-08	16920	14669.11	15790.6	16471.02	13.30%	6.67%	2.65%
Feb-08	15907	14849.47	15907	16456.36	6.65%	0.00%	3.45%
Mar-08	15254	14986.95	16072.48	17083.18	1.75%	5.37%	12.00%
Apr-08	13992	14438.73	15507.04	16740.34	3.19%	10.83%	19.64%
May-08	12923	14081.95	15181.36	16740.96	8.97%	17.48%	29.55%
Jun-08	13179	11951.68	12887.13	14468.66	9.31%	2.21%	9.79%
Jul-08	13328	12274.51	13241.42	15242.39	7.91%	0.65%	14.36%
Aug-08	13388	12844.62	13901.33	16234.03	4.06%	3.84%	21.26%
Sep-08	20132	13345.46	14481.33	17133.71	33.71%	28.07%	14.89%
Oct-08	21611	19290.68	21565.47	24207.74	10.74%	0.21%	12.01%
Nov-08	20203	22168.53	24132.59	28298.59	9.73%	19.45%	40.07%
Dec-08	17363	20181.07	22583.81	25754.76	16.23%	30.07%	48.33%
Jan-09	17154	15247.72	16418.5	17154	11.11%	4.29%	0.00%

Feb-09	16220	16015.89	17173.57	17847.08	1.26%	5.88%	10.03%
Mar-09	15753	15273.23	16382.86	17416.72	3.05%	4.00%	10.56%
Apr-09	14725	14725	15817.52	17075.79	0.00%	7.42%	15.96%
May-09	13769	14371.01	15494.98	17080.96	4.37%	12.54%	24.05%
Jun-09	13846	13711.96	14799.31	16579.25	0.97%	6.89%	19.74%
Jul-09	13786	14025.3	15142.7	17331.35	1.74%	9.84%	25.72%
Aug-09	13714	13714	14844.97	17264.56	0.00%	8.25%	25.89%
Sep-09	20516	13353.13	15088.7	16756.4	34.91%	26.45%	18.33%
Oct-09	22214	20440.3	22214	25951.25	7.98%	0.00%	16.82%
Nov-09	20995	22749.92	24763.69	28987.97	8.36%	17.95%	38.07%
Dec-09	17876	21353.06	23856.71	27156.37	19.45%	33.46%	51.92%
Jan-10	19953	15525.14	16718.68	17467.32	22.19%	16.21%	12.46%
Feb-10	20959	18059.4	19392.68	20284.41	13.83%	7.47%	3.22%
Mar-10	19730	20259.76	21799.75	23393.33	2.69%	10.49%	18.57%
Apr-10	20677	17948.79	19319.38	20936.11	13.19%	6.57%	1.25%
May-10	21947	20243.28	21874.56	24127.69	7.76%	0.33%	9.94%
Jun-10	26802	21647.43	23420.74	26108.5	19.23%	12.62%	2.59%

Jul-10	35265	23709.97	25663.73	28946.34	32.77%	27.23%	17.92%
Aug-10	33381	28694.81	31120.39	35246.95	14.04%	6.77%	5.59%
Sep-10	31047	28041.92	31047	34390.17	9.68%	0.00%	10.77%
Oct-10	28607	27190.08	29546.67	34045.73	4.95%	3.28%	19.01%
Nov-10	31433	24796.72	26986.66	31433	21.11%	14.15%	0.00%
Dec-10	40005	27521.6	30558.18	34559.51	31.20%	23.61%	13.61%
Jan-11	30452	32262.54	34902.21	37552.33	5.95%	14.61%	23.32%
Feb-11	29258	25680.71	27671.49	29414.38	12.23%	5.42%	0.53%
Mar-11	25127	24648.36	26566.35	28640.78	1.90%	5.73%	13.98%
Apr-11	22056	22340.8	24089.99	26191.6	1.29%	9.22%	18.75%
May-11	19730	21992.14	23773.56	26210.49	11.47%	20.49%	32.85%
Jun-11	17455	20165.67	21809.83	24313.24	15.53%	24.95%	39.29%
Jul-11	18138	17497.65	18911.43	21437.2	3.53%	4.26%	18.19%
Aug-11	18090	18090	20185.55	22088.21	0.00%	11.64%	22.10%
Sep-11	19434	18286.83	19845.91	23003	5.90%	2.12%	18.36%
Oct-11	24375	19810.55	21526.92	25145.75	18.73%	11.68%	3.16%
Nov-11	26128	23305.21	25364.64	29615.76	10.80%	2.92%	13.35%

Dec-11	25981	23979.8	26708.1	30281.48	7.70%	2.80%	16.55%
Jan-12	42353	21464.84	23174.7	24666.43	49.32%	45.28%	41.76%
Feb-12	39107	35158.71	37975.84	40907.39	10.10%	2.89%	4.60%
Mar-12	43890	32664.14	35282.6	38371.31	25.58%	19.61%	12.57%
Apr-12	41053	38589.81	41752.54	45817.91	6.00%	1.70%	11.61%
May-12	38494	35001.55	37914.9	41937.12	9.07%	1.50%	8.94%
Jun-12	44268	33173.52	35948.8	40033.13	25.06%	18.79%	9.57%
Jul-12	42621	39315.73	42621	47719.35	7.76%	0.00%	11.96%
Aug-12	37402	37544.43	41335.66	45522.52	0.38%	10.52%	21.71%
Sep-12	32486	32151.51	34912.4	39712.11	1.03%	7.47%	22.24%
Oct-12	34795	28674.15	31160.19	35839.79	17.59%	10.45%	3.00%
Nov-12	28923	29808.47	32432.31	37466.49	3.06%	12.13%	29.54%
Dec-12	28151	26359.45	29295.41	33172.27	6.36%	4.07%	17.84%
Jan-13	36362	26170.94	27204.12	29373.14	28.03%	25.19%	19.22%
Feb-13	36191	32305.23	33393.24	35297.27	10.74%	7.73%	2.47%
Mar-13	34302	32737.99	33391.74	34302	4.56%	2.65%	0.00%
Apr-13	31917	31917	32415.66	33085.91	0.00%	1.56%	3.66%

May-13	29328	29979.82	29996.52	30098.51	2.22%	2.28%	2.63%
Jun-13	28504	28504	28468.68	28699.1	0.00%	0.12%	0.68%
Jul-13	28037	27847.04	28037	28586.93	0.68%	0.00%	1.96%
Aug-13	28317	26031.35	27370.96	28317	8.07%	3.34%	0.00%
Sep-13	32222	27147.61	27994.28	29909.8	15.75%	13.12%	7.18%
Oct-13	37691	29126.53	30582.71	33797.16	22.72%	18.86%	10.33%
Nov-13	45230	34594.15	36465.63	39999.04	23.52%	19.38%	11.57%
Dec-13	58823	42972.9	45712.15	50537.88	26.95%	22.29%	14.08%
Jan-14	48385	45702.6	47298.91	49894.69	5.54%	2.24%	3.12%
Feb-14	41958	45156.59	47056.36	50083.17	7.62%	12.15%	19.37%
Mar-14	41346	40263.1	41574.47	43665.06	2.62%	0.55%	5.61%
Apr-14	40512	39051.29	40512	42990.93	3.61%	0.00%	6.12%
May-14	41110	38677.52	40497.24	43958.27	5.92%	1.49%	6.93%
Jun-14	43301	42341.08	43964.98	46660.69	2.22%	1.53%	7.76%
Jul-14	43822	42346.42	44953.81	47560.59	3.37%	2.58%	8.53%
Aug-14	44563	43145.18	44900.7	47842.11	3.18%	0.76%	7.36%
Sep-14	41627	43907.03	46322.51	50700.37	5.48%	11.28%	21.80%

Oct-14	36979	40113	42073.74	45746.41	8.48%	13.78%	23.71%
Nov-14	34944	34234.46	35989.07	39696.6	2.03%	2.99%	13.60%
Dec-14	35966	31339.03	32891.28	36345.82	12.86%	8.55%	1.06%
Jan-15	48835	33303.31	34939.33	38371.94	31.80%	28.45%	21.43%
Feb-15	41958	45388.25	46517.99	47984.48	8.18%	10.87%	14.36%
Mar-15	41346	41346	42384.31	43881.59	0.00%	2.51%	6.13%
Apr-15	40512	40253.71	41434.85	43156.29	0.64%	2.28%	6.53%
May-15	41110	37862.03	39459.06	42486.1	7.90%	4.02%	3.35%
Jun-15	43301	39591.86	40992.6	43325.84	8.57%	5.33%	0.06%
Jul-15	43822	42155.75	44790.35	47419.38	3.80%	2.21%	8.21%
Aug-15	44563	42952.79	45448.11	50061.54	3.61%	1.99%	12.34%
Sep-15	41727	43448.25	46097.91	51026.73	4.13%	10.48%	22.29%
Oct-15	36979	40240.09	42706.29	47446.24	8.82%	15.49%	28.31%
Nov-15	34944	33999.05	35707.74	39308.08	2.70%	2.19%	12.49%
Dec-15	35966	31693.5	34024.27	36723.39	11.88%	5.40%	2.11%
Jan-16	35966	32997.76	34596.89	37974.82	8.25%	3.81%	5.59%
Feb-16	38308	32972.85	33680.89	35159.6	13.93%	12.08%	8.22%

Mar-16	45204	36886.69	37365.13	37908.6	18.40%	17.34%	16.14%
Apr-16	39779	45218.66	46946.38	49491	13.67%	18.02%	24.41%
May-16	39560	37231.75	39400.33	43640.55	5.89%	0.40%	10.31%
Jun-16	36294	37044.36	39174.03	43310.19	2.07%	7.94%	19.33%
Jul-16	38579	33811.96	36137.4	38579	12.36%	6.33%	0.00%
Aug-16	37272	36193.11	37992.62	41704.05	2.89%	1.93%	11.89%
Sep-16	41959	35104.38	37047.54	40984.46	16.34%	11.71%	2.32%
Oct-16	49883	41223.68	44185.9	49741.72	17.36%	11.42%	0.28%
Nov-16	56224	45147.89	48438.48	54492.58	19.70%	13.85%	3.08%
Dec-16	53505	44974.51	48693.74	53505	15.94%	8.99%	0.00%

Tabel I.3 Hasil nilai peramalan data aktual melibatkan seluruh variabel di Jawa Timur

Periode	Harga cabai (data aktual)	Nilai Peramalan			Error		
		Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75	Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75
Jan-08	11,716	11075.56	11198.77	11300.13	5.47%	4.41%	3.55%
Feb-08	11,052	10381.3	10510.29	10867.33	6.07%	4.90%	1.67%
Mar-08	11,350	11193.43	11350	11662.9	1.38%	0.00%	2.75%
Apr-08	9,551	8649.722	8779.452	9548.262	9.43%	8.08%	0.03%
May-08	9,121	9211.658	9295.184	9651.898	0.99%	1.91%	5.82%
Jun-08	9,427	9423.112	9579.927	10099.3	0.04%	1.62%	7.13%
Jul-08	8,919	8679.573	8744.58	8919	2.69%	1.96%	0.01%
Aug-08	8,466	8466	8436.79	8366.439	0.00%	0.34%	1.17%
Sep-08	12,902	15057.28	15680.85	16764.3	16.70%	21.54%	29.93%
Oct-08	15,445	15445	16162.37	18157.62	0.00%	4.64%	17.56%
Nov-08	13,829	13060.13	13865.47	15613.86	5.56%	0.26%	12.91%
Dec-08	11,378	10913.72	11378	13124.11	4.08%	0.00%	15.35%
Jan-09	12,151	12162.03	12342.62	12487.14	0.09%	1.58%	2.77%
Feb-09	11,680	10712.45	10857.21	11223.08	8.28%	7.04%	3.91%

Mar-09	12,282	12340.03	12557.81	12918	0.47%	2.25%	5.18%
Apr-09	10,707	9707.775	9894.159	10707	9.33%	7.59%	0.00%
May-09	10,169	10169	10304.03	10701.24	0.00%	1.33%	5.23%
Jun-09	10,255	10125.72	10320.44	10869.91	1.26%	0.64%	6.00%
Jul-09	9,729	9468.308	9573.437	9775.305	2.68%	1.60%	0.48%
Aug-09	9,388	9370.4	9388	9351.167	0.19%	0.00%	0.39%
Sep-09	13,949	16186.93	16641.61	17841.46	16.04%	19.30%	27.90%
Oct-09	16,693	16578.34	17584.54	19554.41	0.69%	5.34%	17.14%
Nov-09	15,092	14224.13	15092	16889.38	5.75%	0.00%	11.91%
Dec-09	12,291	11650.1	12153.88	13930.97	5.21%	1.12%	13.34%
Jan-10	14,340	14902.43	15230.17	15489.76	3.92%	6.21%	8.02%
Feb-10	15,367	14514.25	14865.31	15396.27	5.55%	3.26%	0.19%
Mar-10	14,163	13191.93	13453.18	13843.28	6.86%	5.01%	2.26%
Apr-10	16,783	17702.66	18328.48	19502.85	5.48%	9.21%	16.21%
May-10	18,202	17579.29	18122.09	18855.6	3.42%	0.44%	3.59%
Jun-10	24,173	26154.48	27234.83	28521.03	8.20%	12.67%	17.99%
Jul-10	31,032	31545.53	32866.93	34074.21	1.65%	5.91%	9.80%

Aug-10	29,319	26809.8	27787.44	28542.91	8.56%	5.22%	2.65%
Sep-10	27,382	26450.58	27468.7	29130.83	3.40%	0.32%	6.39%
Oct-10	28,212	27753.39	29374.21	31850.32	1.63%	4.12%	12.90%
Nov-10	30,284	30012.94	31751.7	34270.84	0.90%	4.85%	13.16%
Dec-10	39,958	42808.49	45034.92	48246.75	7.13%	12.71%	20.74%
Jan-11	46,242	44521.24	46481.11	48090.47	3.72%	0.52%	4.00%
Feb-11	48,272	46300.14	48403.88	50386.3	4.08%	0.27%	4.38%
Mar-11	45,689	42120.93	43977.49	45689	7.81%	3.75%	0.00%
Apr-11	43,466	41158.39	43077.51	45322.76	5.31%	0.89%	4.27%
May-11	38,830	35359.6	36882.65	38427.69	8.94%	5.02%	1.04%
Jun-11	36,403	34636.02	36183.25	37854.86	4.85%	0.60%	3.99%
Jul-11	32,880	30202.13	31439.75	32560.67	8.14%	4.38%	0.97%
Aug-11	31,963	31096.35	32074.11	33076.92	2.71%	0.35%	3.49%
Sep-11	29,675	27612.32	28915.6	30540.1	6.95%	2.56%	2.92%
Oct-11	32,284	32820.73	34715.6	37409.22	1.66%	7.53%	15.88%
Nov-11	37,097	37097	39222.87	42056.47	0.00%	5.73%	13.37%
Dec-11	48,920	51942.88	54671.35	58298.53	6.18%	11.76%	19.17%

Jan-12	45,414	39491.9	41192.34	42623.47	13.04%	9.30%	6.14%
Feb-12	39,442	36494.95	38075	39653.76	7.47%	3.47%	0.54%
Mar-12	41,556	40917.94	42726.35	44428.91	1.54%	2.82%	6.91%
Apr-12	39,949	36929.54	38633.99	40726.89	7.56%	3.29%	1.95%
May-12	38,523	36808.72	38430.58	40087.22	4.45%	0.24%	4.06%
Jun-12	42,644	42644	44652.31	46737.52	0.00%	4.71%	9.60%
Jul-12	44,623	42682.73	44623	46354.45	4.35%	0.00%	3.88%
Aug-12	41,740	38925.18	40346.8	41740	6.74%	3.34%	0.00%
Sep-12	39,710	37839.3	39717.75	41838.23	4.71%	0.02%	5.36%
Oct-12	39,053	37432.88	39591.54	42519.49	4.15%	1.38%	8.88%
Nov-12	37,441	35461.28	37504.22	40281.33	5.29%	0.17%	7.59%
Dec-12	36,624	35415.16	37235.53	40113.77	3.30%	1.67%	9.53%
Jan-13	43,763	46339.87	48910.44	53870.4	5.89%	11.76%	23.10%
Feb-13	42,089	40016.94	42071.25	47571.46	4.92%	0.04%	13.03%
Mar-13	39,736	40219.74	42173.37	48047.16	1.22%	6.13%	20.92%
Apr-13	34,815	33786.18	35376.22	41184.47	2.96%	1.61%	18.30%
May-13	31,020	31709.53	33186.4	39345.59	2.22%	6.98%	26.84%

Jun-13	30,604	31745.56	33196.74	38355.82	3.73%	8.47%	25.33%
Jul-13	28,927	28605.57	30220.14	34901.76	1.11%	4.47%	20.65%
Aug-13	28,452	28893.04	30354.08	34708.2	1.55%	6.69%	21.99%
Sep-13	34,087	36554.91	38623	43377.3	7.24%	13.31%	27.25%
Oct-13	39,541	40545.99	42798.54	47853.88	2.54%	8.24%	21.02%
Nov-13	47,054	49049.34	51811.79	57056.15	4.24%	10.11%	21.26%
Dec-13	53,170	53524.34	56491.38	62038.52	0.67%	6.25%	16.68%
Jan-14	45,450	41492.75	43819.23	49371.38	8.71%	3.59%	8.63%
Feb-14	39,528	39045.92	41139.03	47018.53	1.22%	4.08%	18.95%
Mar-14	42,071	43834.05	46115.79	51998.01	4.19%	9.61%	23.60%
Apr-14	41,560	41524.62	43514.27	50272.56	0.09%	4.70%	20.96%
May-14	42,847	42847	44675.37	52418.56	0.00%	4.27%	22.34%
Jun-14	45,810	43725.68	45810	51597.05	4.55%	0.00%	12.63%
Jul-14	52,101	43731.68	45941.62	51593.63	16.06%	11.82%	0.97%
Aug-14	55,190	44199.79	46686.01	52108.67	19.91%	15.41%	5.58%
Sep-14	47,766	41253.65	43626.31	48807.55	13.63%	8.67%	2.18%
Oct-14	40,644	36801.36	38946.49	43902.74	9.45%	4.18%	8.02%

Nov-14	41,624	34869.31	36916.91	41719.07	16.23%	11.31%	0.23%
Dec-14	42,962	35733.79	37860.73	42488.12	16.82%	11.87%	1.10%
Jan-15	45,450	48283.86	51052.47	56531.1	6.24%	12.33%	24.38%
Feb-15	39,528	41728.36	44053.57	49506.13	5.57%	11.45%	25.24%
Mar-15	42,071	41510.56	43694.92	49339.7	1.33%	3.86%	17.28%
Apr-15	41,560	40913.4	43025.2	48942.36	1.56%	3.53%	17.76%
May-15	42,847	41378.27	43576.77	49437.79	3.43%	1.70%	15.38%
Jun-15	45,810	43558.39	45735.05	51462.31	4.92%	0.16%	12.34%
Jul-15	52,101	43272.13	45550.85	50486.63	16.95%	12.57%	3.10%
Aug-15	55,190	43968.28	46534.94	51733.63	20.33%	15.68%	6.26%
Sep-15	47,766	41150.91	43574.42	48498.77	13.85%	8.78%	1.53%
Oct-15	40,644	36784.27	38931.14	43867.82	9.50%	4.21%	7.93%
Nov-15	41,624	35078.97	37064.02	42110.04	15.72%	10.96%	1.17%
Dec-15	42,962	36112.35	37929.44	42897.45	15.94%	11.71%	0.15%
Jan-16	42,962	35958.62	38024.49	42962	16.30%	11.49%	0.00%
Feb-16	48,431	38799.71	40809.09	46512.18	19.89%	15.74%	3.96%
Mar-16	56,664	44798.52	47351.35	52694.27	20.94%	16.43%	7.01%

Apr-16	48,731	40466.86	42457.06	48731	16.96%	12.87%	0.00%
May-16	46,703	39869.81	41998.76	47761.03	14.63%	10.07%	2.27%
Jun-16	41,380	37021.52	38906.59	44887.76	10.53%	5.98%	8.48%
Jul-16	46,250	39070.14	40903.56	46569.82	15.52%	11.56%	0.69%
Aug-16	52,690	37338.61	39426.89	44616.05	29.14%	25.17%	15.32%
Sep-16	61,846	41771.93	44058.46	49129.55	32.46%	28.76%	20.56%
Oct-16	73,065	48228.21	53017.31	62213.51	32.96%	29.05%	21.92%
Nov-16	83,873	55731.48	61490.11	71619.46	34.61%	30.75%	24.30%
Dec-16	75,328	64594.27	70650.07	82004.65	30.45%	26.65%	19.35%

Tabel I.4 Hasil nilai peramalan data aktual melibatkan seluruh variabel di Jawa Tengah

Periode	Harga cabai (data aktual)	Nilai Peramalan			Error		
		Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75	Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75
Jan-08	11717	10331.77	11224.89	11717	11.82%	4.20%	0.00%
Feb-08	11631	10496.52	11631	11858.18	9.75%	0.00%	1.95%
Mar-08	10144	10605.09	11644.51	12480.96	4.54%	14.79%	23.03%
Apr-08	8792	9411.012	9799.755	11588.43	7.04%	11.46%	31.80%
May-08	8280	8546.358	8644.762	10724.72	3.22%	4.41%	29.53%
Jun-08	8372	8209.396	8631.168	10634.96	1.94%	3.10%	27.04%
Jul-08	7810	8532.386	9470.275	11214.19	9.26%	21.27%	43.60%
Aug-08	7952	8092.516	8040.737	11231.01	1.77%	1.12%	41.24%
Sep-08	13202	8442.208	8777.132	11838.53	36.05%	33.51%	10.33%
Oct-08	17511	14287.91	15351.8	19436.53	18.41%	12.33%	11.00%
Nov-08	15333	16144.23	18087.49	21873.06	5.29%	17.96%	42.65%
Dec-08	11777	15607.2	17005.81	21461.88	32.52%	44.40%	82.23%
Jan-09	12069	10155.84	11028.65	11478.14	15.85%	8.62%	4.90%

Feb-09	12182	11075.63	12256.43	12578.02	9.08%	0.61%	3.25%
Mar-09	10991	10859.09	11916.83	12790.86	1.20%	8.42%	16.38%
Apr-09	9883	10246.03	10704.67	12637.27	3.67%	8.31%	27.87%
May-09	9342	9312.971	9476.855	11689.54	0.31%	1.44%	25.13%
Jun-09	9161	9161	9664.611	11837.74	0.00%	5.50%	29.22%
Jul-09	8531	9059.197	10037.22	11861.54	6.19%	17.66%	39.04%
Aug-09	8746	8746	8746	12041	0.00%	0.00%	37.67%
Sep-09	14040	10141.4	9993.479	14040	27.77%	28.82%	0.00%
Oct-09	18518	13958.67	15615.79	18943.75	24.62%	15.67%	2.30%
Nov-09	16433	16854.03	18856.49	22764.12	2.56%	14.75%	38.53%
Dec-09	12520	16582.7	18064.99	22693.92	32.45%	44.29%	81.26%
Jan-10	14836	10656.45	11565.59	12086.47	28.17%	22.04%	18.53%
Feb-10	15697	13652.25	15051.31	15820.71	13.03%	4.11%	0.79%
Mar-10	14730	13451.77	14730	16057.39	8.68%	0.00%	9.01%
Apr-10	17370	13511.36	14251.35	16760.43	22.21%	17.95%	3.51%
May-10	19961	15470.42	16170.54	19483.39	22.50%	18.99%	2.39%
Jun-10	26720	18005.83	19282.87	23043.51	32.61%	27.83%	13.76%

Jul-10	33527	23713.71	25967.22	30403.59	29.27%	22.55%	9.32%
Aug-10	30491	29301.09	31094.08	38066.09	3.90%	1.98%	24.84%
Sep-10	27091	27250.55	28594.55	35701.59	0.59%	5.55%	31.78%
Oct-10	26993	24044.66	26580.01	31708.03	10.92%	1.53%	17.47%
Nov-10	32328	23838.14	26448.49	31602.64	26.26%	18.19%	2.24%
Dec-10	41440	30127.05	32794.49	39855.12	27.30%	20.86%	3.82%
Jan-11	31824	34592.57	37587.77	42384.29	8.70%	18.11%	33.18%
Feb-11	30797	25957.14	28423.51	31379.42	15.72%	7.71%	1.89%
Mar-11	27741	26820.88	29261.15	32970.89	3.32%	5.48%	18.85%
Apr-11	25345	22953.06	24512.44	28702.32	9.44%	3.28%	13.25%
May-11	23201	22443.74	23748.94	28304.34	3.26%	2.36%	22.00%
Jun-11	21077	19769.2	21197.83	25269.27	6.20%	0.57%	19.89%
Jul-11	19374	19037.43	20864.85	24420.62	1.74%	7.70%	26.05%
Aug-11	18776	18249.01	18432.15	24069.97	2.81%	1.83%	28.20%
Sep-11	19664	17383.69	18475.89	23089.19	11.60%	6.04%	17.42%
Oct-11	24019	17719.59	19689.82	23656.83	26.23%	18.02%	1.51%
Nov-11	24392	22161.29	24617.64	29453.38	9.15%	0.93%	20.75%

Dec-11	24493	22499.28	24493	30171.73	8.14%	0.00%	23.19%
Jan-12	65889	21188.59	23025.46	25467.23	67.84%	65.05%	61.35%
Feb-12	53041	59487.64	64904.5	73967.54	12.15%	22.37%	39.45%
Mar-12	57368	39943.79	43554.02	49690.51	30.37%	24.08%	13.38%
Apr-12	52825	52825	57041.01	66647.12	0.00%	7.98%	26.17%
May-12	48632	40196.97	43097.1	50891.97	17.34%	11.38%	4.65%
Jun-12	56462	44313.71	47926.24	56462	21.52%	15.12%	0.00%
Jul-12	56760	45005.49	49131.39	57384.61	20.71%	13.44%	1.10%
Aug-12	50255	51343.9	54455.31	66060.27	2.17%	8.36%	31.45%
Sep-12	43137	40331.81	43453.5	52219.45	6.50%	0.73%	21.05%
Oct-12	47451	38211.16	41992.23	49669.46	19.47%	11.50%	4.68%
Nov-12	39728	39743.45	43754.56	51775.28	0.04%	10.14%	30.32%
Dec-12	35445	35445	38584.67	46612.04	0.00%	8.86%	31.51%
Jan-13	40444	31478.79	35376.48	38008.78	22.17%	12.53%	6.02%
Feb-13	37621	37621	41702.4	42633.77	0.00%	10.85%	13.32%
Mar-13	36868	33130.32	35809.83	39478.21	10.14%	2.87%	7.08%
Apr-13	35396	34094.73	37920.75	41267.2	3.68%	7.13%	16.59%

May-13	31406	31626.78	35374.43	37326.84	0.70%	12.64%	18.85%
Jun-13	29760	29185.26	32410.39	35566.09	1.93%	8.91%	19.51%
Jul-13	28309	27404.3	30369.82	32173.44	3.20%	7.28%	13.65%
Aug-13	28548	27698.89	30240.88	33304.86	2.97%	5.93%	16.66%
Sep-13	33973	26377.28	29127.02	31629.93	22.36%	14.26%	6.90%
Oct-13	40088	31472.54	34853.29	38629.94	21.49%	13.06%	3.64%
Nov-13	48105	35364.82	39404.13	44248.02	26.48%	18.09%	8.02%
Dec-13	56283	42868.66	47511.85	54159.31	23.83%	15.58%	3.77%
Jan-14	48108	48841.84	54406.44	60553.28	1.53%	13.09%	25.87%
Feb-14	41488	42573.05	47872.44	49569.83	2.62%	15.39%	19.48%
Mar-14	41843	37346.47	40305.91	44608.62	10.75%	3.67%	6.61%
Apr-14	36294	37767.33	41881.29	45486.41	4.06%	15.39%	25.33%
May-14	41277	37447.53	41501.43	43846.54	9.28%	0.54%	6.23%
Jun-14	42544	38498.47	42398.91	45161.14	9.51%	0.34%	6.15%
Jul-14	49353	39891.64	43604.5	46508.4	19.17%	11.65%	5.76%
Aug-14	48939	44942.55	48939	53870.04	8.17%	0.00%	10.08%
Sep-14	43057	43212.39	47607.52	52770.3	0.36%	10.57%	22.56%

Oct-14	37476	37682.73	41605.04	46104.79	0.55%	11.02%	23.02%
Nov-14	37903	32810.92	36294.59	41580.79	13.43%	4.24%	9.70%
Dec-14	38646	33826.54	37849.72	43124.84	12.47%	2.06%	11.59%
Jan-15	48108	34700.39	38984.85	43153.23	27.87%	18.96%	10.30%
Feb-15	41488	44573.23	49432	52316.15	7.44%	19.15%	26.10%
Mar-15	41843	37230.51	40513.12	41843	11.02%	3.18%	0.00%
Apr-15	39294	38051.37	42052.91	44267.61	3.16%	7.02%	12.66%
May-15	41277	35242.97	39749.91	41875.33	14.62%	3.70%	1.45%
Jun-15	42544	37800.98	42058.17	43917.92	11.15%	1.14%	3.23%
Jul-15	49353	39426.75	42422.05	48003.45	20.11%	14.04%	2.73%
Aug-15	48939	44909.95	50031.46	53558.39	8.23%	2.23%	9.44%
Sep-15	43057	43096.12	47564.37	53035.96	0.09%	10.47%	23.18%
Oct-15	37476	37420.85	41761.79	46677.81	0.15%	11.44%	24.55%
Nov-15	37903	32930.91	36868.13	41053.46	13.12%	2.73%	8.31%
Dec-15	38646	35011.09	38444.7	44427.67	9.41%	0.52%	14.96%
Jan-16	38646	34540.66	38646	43658.01	10.62%	0.00%	12.97%
Feb-16	40928	35003.57	39552.62	41762.48	14.48%	3.36%	2.04%

Mar-16	47886	37903.09	41578.72	42799.53	20.85%	13.17%	10.62%
Apr-16	41182	44161.79	48547.81	51102.95	7.24%	17.89%	24.09%
May-16	39593	35765.48	39883.24	44723.76	9.67%	0.73%	12.96%
Jun-16	35017	35017	38200.57	44541.35	0.00%	9.09%	27.20%
Jul-16	39862	32303.25	35392.23	39862	18.96%	11.21%	0.00%
Aug-16	45345	36355.83	39968.27	45345	19.82%	11.86%	0.00%
Sep-16	54287	40572.91	43803.84	52181.2	25.26%	19.31%	3.88%
Oct-16	63516	48228.21	53017.31	62213.51	24.07%	16.53%	2.05%
Nov-16	72807	55731.48	61490.11	71619.46	23.45%	15.54%	1.63%
Dec-16	65162	64594.27	70650.07	82004.65	0.87%	8.42%	25.85%

Tabel I.5 Hasil nilai peramalan data aktual melibatkan seluruh variabel di Sulawesi Selatan

Periode	Harga cabai (data aktual)	Nilai Peramalan			Error		
		Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75	Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75
Jan-08	11,243	11243	11443.56	12946.47	0.00%	1.78%	15.15%
Feb-08	10,718	10442.57	10993.08	12543.4	2.57%	2.57%	17.03%
Mar-08	12,851	12014.2	12921.58	14549.71	6.51%	0.55%	13.21%
Apr-08	12,209	11473.88	12434.39	13903.63	6.02%	1.85%	13.88%
May-08	13,280	11348.33	12583.41	14025.75	14.54%	5.24%	5.62%
Jun-08	10,701	11828.36	12895.55	14078.48	10.53%	20.51%	31.56%
Jul-08	9,271	9323.804	11140.84	12535.18	0.57%	20.17%	35.21%
Aug-08	7,943	8470.39	9818.055	10762.18	6.64%	23.61%	35.50%
Sep-08	9,929	8133.758	9307.735	9955.518	18.08%	6.25%	0.27%
Oct-08	8,784	8850.714	9893.673	11902.92	0.76%	12.63%	35.50%
Nov-08	10,471	9943.732	10471.15	10484.35	5.04%	0.00%	0.13%
Dec-08	9,076	9076.371	9623.894	11029.73	0.00%	6.03%	21.52%
Jan-09	11,243	9556.872	9751.512	11188.8	15.00%	13.27%	0.48%
Feb-09	10,721	10361.55	10907.7	12453.74	3.35%	1.74%	16.16%

Mar-09	12,850	10505	11408.39	12976.12	18.25%	11.22%	0.98%
Apr-09	12,207	11245.59	12207	13667.82	7.88%	0.00%	11.97%
May-09	13,279	11344.52	12576.37	14017.45	14.57%	5.29%	5.56%
Jun-09	10,707	11828.5	12892.95	14074.83	10.47%	20.42%	31.45%
Jul-09	9,279	9329.853	11141.22	12534.61	0.55%	20.07%	35.09%
Aug-09	7,957	8473.006	9816.64	10757.97	6.48%	23.37%	35.20%
Sep-09	9,939	7820.779	8237.709	9939	21.31%	17.12%	0.00%
Oct-09	8,796	9165.104	10964.2	11914.15	4.20%	24.65%	35.45%
Nov-09	10,482	9946.911	10471.91	10482	5.10%	0.10%	0.00%
Dec-09	9,089	9084.7	9629.522	11033.52	0.05%	5.95%	21.39%
Jan-10	11,187	9563.555	9752.905	11187	14.51%	12.82%	0.00%
Feb-10	12,591	10304.02	10847.25	12385.06	18.16%	13.85%	1.64%
Mar-10	11,644	12338.46	13241.64	14872.57	5.96%	13.72%	27.73%
Apr-10	11,600	10243.77	11205.05	12618.37	11.69%	3.40%	8.78%
May-10	11,125	10234.27	11465.63	12856.2	8.01%	3.06%	15.56%
Jun-10	11,909	10741.92	11804.38	12939.42	9.80%	0.88%	8.65%
Jul-10	14,017	10295.67	12103.59	13526.92	26.55%	13.65%	3.50%

Aug-10	16,910	13180.38	14525.93	15637.94	22.06%	14.10%	7.52%
Sep-10	18,600	15266.7	15689.76	17664.74	17.92%	15.65%	5.03%
Oct-10	17,484	15752.45	17559.11	18748.08	9.90%	0.43%	7.23%
Nov-10	18,631	16613.56	17146	17399.31	10.83%	7.97%	6.61%
Dec-10	18,560	16754.8	17302.75	18995.73	9.73%	6.77%	2.35%
Jan-11	39,580	18283.43	18476.2	20233.34	53.81%	53.32%	48.88%
Feb-11	41,829	36001.27	36559.89	39072.81	13.93%	12.60%	6.59%
Mar-11	42,279	38727.72	39652.21	42279	8.40%	6.21%	0.00%
Apr-11	37,332	30015.43	30997.53	33148.67	19.60%	16.97%	11.21%
May-11	36,772	33723.66	34979.65	37250.53	8.29%	4.87%	1.30%
Jun-11	33,810	34029.69	35105.31	37127.93	0.65%	3.83%	9.81%
Jul-11	31,519	31519	33343.16	35561.22	0.00%	5.79%	12.82%
Aug-11	28,854	28854	29469.34	32219.51	0.00%	2.13%	11.66%
Sep-11	27,580	27478.38	28686.96	30016.94	0.37%	4.01%	8.84%
Oct-11	29,123	25371.76	27211.19	28722.56	12.88%	6.56%	1.37%
Nov-11	29,417	28844.39	29417	30087.76	1.95%	0.00%	2.28%
Dec-11	28,120	27575.2	28120	30232.29	1.94%	0.00%	7.51%

Jan-12	13,457	26368.51	26609.33	28694	95.95%	97.74%	113.23%
Feb-12	13,279	12939	13509.28	15145.95	2.56%	1.73%	14.06%
Mar-12	13,029	12531.95	13445.19	15074.67	3.81%	3.19%	15.70%
Apr-12	13,854	14754.37	15720.28	17297.71	6.50%	13.47%	24.86%
May-12	14,296	12750.42	13991.23	15466.29	10.81%	2.13%	8.19%
Jun-12	15,121	13521.33	14597.76	15831.5	10.58%	3.46%	4.70%
Jul-12	16,349	12994.26	14811.59	16349	20.52%	9.40%	0.00%
Aug-12	16,464	14695.94	15302.1	17570.05	10.74%	7.06%	6.72%
Sep-12	15,980	15332.83	16505.59	17438.75	4.05%	3.29%	9.13%
Oct-12	15,169	13982.16	15796.6	16952.48	7.82%	4.14%	11.76%
Nov-12	15,356	15356	15923.48	16178.75	0.00%	3.70%	5.36%
Dec-12	14,753	14354.15	14915.2	16542.14	2.70%	1.10%	12.13%
Jan-13	27,785	14610.37	16405.32	18328.5	47.42%	40.96%	34.03%
Feb-13	26,523	26176.29	28178.23	30702.88	1.31%	6.24%	15.76%
Mar-13	24,852	25640.94	27595.94	29969.68	3.17%	11.04%	20.59%
Apr-13	27,236	19963.27	21824.7	24106.24	26.70%	19.87%	11.49%
May-13	26,589	26589	28485.4	30884.16	0.00%	7.13%	16.15%

Jun-13	28,090	25448.86	27781.73	30320.12	9.40%	1.10%	7.94%
Jul-13	27,002	26378.8	28264.04	30784.06	2.31%	4.67%	14.01%
Aug-13	25,328	26181.85	27202.07	30864.11	3.37%	7.40%	21.86%
Sep-13	29,345	24147.79	25944.99	28272.51	17.71%	11.59%	3.65%
Oct-13	32,212	27769.72	29881.45	32212	13.79%	7.24%	0.00%
Nov-13	36,572	32122.03	33681.71	36554.8	12.17%	7.90%	0.05%
Dec-13	43,435	33559.9	35070	37575.69	22.74%	19.26%	13.49%
Jan-14	37,432	38430.26	41062.51	43850.18	2.67%	9.70%	17.15%
Feb-14	32,119	32969.58	35588.44	38264.05	2.65%	10.80%	19.13%
Mar-14	34,869	28689.39	31005.18	33534.26	17.72%	11.08%	3.83%
Apr-14	36,514	33625.56	36107.98	38866.15	7.91%	1.11%	6.44%
May-14	36,682	34638.88	36837.67	39805.44	5.57%	0.42%	8.51%
Jun-14	37,195	35388.67	37540.53	40744.62	4.86%	0.93%	9.54%
Jul-14	41,915	40719.8	41292.1	45387.14	2.85%	1.49%	8.28%
Aug-14	46,260	44504.54	46260	49776.19	3.79%	0.00%	7.60%
Sep-14	44,909	43817.9	45746.37	49026.83	2.43%	1.86%	9.17%
Oct-14	38,393	41888.21	43559.1	46637.11	9.10%	13.46%	21.47%

Nov-14	35,219	36034.6	37749.05	40351.24	2.32%	7.18%	14.57%
Dec-14	37,215	33407.71	35256.42	37299.69	10.23%	5.26%	0.23%
Jan-15	37,432	34108.36	37210.78	39609.76	8.88%	0.59%	5.82%
Feb-15	32,119	34110.19	37091.27	39586.18	6.20%	15.48%	23.25%
Mar-15	34,869	29317.48	31867.38	34579.25	15.92%	8.61%	0.83%
Apr-15	36,514	32704.93	34984.53	37818.2	10.43%	4.19%	3.57%
May-15	36,682	34873.72	37430.86	40179.57	4.93%	2.04%	9.53%
Jun-15	37,195	34605.53	36588.84	39818.11	6.96%	1.63%	7.05%
Jul-15	41,915	34401.26	35735.19	39512.76	17.93%	14.74%	5.73%
Aug-15	46,260	39082.34	41386.62	44382.82	15.52%	10.53%	4.06%
Sep-15	44,909	44713.79	46466.52	50405.81	0.43%	3.47%	12.24%
Oct-15	38,393	41017.75	42998.79	45758.4	6.84%	12.00%	19.18%
Nov-15	35,219	34438.29	36915.52	39363.36	2.22%	4.82%	11.77%
Dec-15	37,215	32191.44	33854.98	37184.18	13.50%	9.03%	0.08%
Jan-16	37,215	34261.51	37215	39461.53	7.94%	0.00%	6.04%
Feb-16	42,797	33341.81	36668.83	39274.52	22.09%	14.32%	8.23%
Mar-16	45,135	37921.56	40891.89	43684.66	15.98%	9.40%	3.21%

Apr-16	42,128	41311.87	43998.21	47044.36	1.94%	4.44%	11.67%
May-16	42,904	37696.44	40200.56	43224.48	12.14%	6.30%	0.75%
Jun-16	39,626	40138.57	42232.62	45467.2	1.29%	6.58%	14.74%
Jul-16	38,100	37384.65	38915.22	42989.29	1.88%	2.14%	12.83%
Aug-16	38,964	36666.63	38584.24	41981.87	5.90%	0.97%	7.75%
Sep-16	42,327	38735.99	40345.89	43644.31	8.48%	4.68%	3.11%
Oct-16	39,586	41782.94	43250.94	46611.01	5.55%	9.26%	17.75%
Nov-16	44,531	38217.22	39741.2	42579.01	14.18%	10.76%	4.38%
Dec-16	41,299	42517.32	43094.52	47525.07	2.95%	4.35%	15.08%

I.2 Peramalan data aktual tanpa variabel hari besar nasional

Tabel I.6 Hasil nilai peramalan data aktual tanpa variabel hari besar nasional di Sumatera Barat

Periode	Harga cabai (data aktual)	Nilai Peramalan			Error		
		Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75	Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75
Jan-08	51161	51161	53202.35	55307.28	0.00%	3.99%	8.10%
Feb-08	40417	40549.51	42248.23	44125.86	0.33%	4.53%	9.18%
Mar-08	22129	22937.22	23874.6	25482.78	3.65%	7.89%	15.15%
Apr-08	13401	14151.6	14850.73	16257.51	5.60%	10.82%	21.32%
May-08	11015	11430.65	12251.05	13598.84	3.78%	11.23%	23.46%
Jun-08	9212	9029.459	9794.588	10787.34	1.99%	6.32%	17.10%
Jul-08	11526	10576.97	11709.36	12583.93	8.23%	1.60%	9.18%
Aug-08	15288	13427.57	15074.3	15866.39	12.17%	1.40%	3.78%
Sep-08	26040	23200.24	25683.87	26627.64	10.91%	1.37%	2.26%
Oct-08	33390	29640.37	32827.72	33866.62	11.23%	1.69%	1.43%
Nov-08	28597	24687.21	27750.76	28597	13.67%	2.96%	0.00%

Dec-08	18531	14849.66	17496.05	18131.19	19.87%	5.59%	2.16%
Jan-09	51104	46492.81	48238.29	50298.06	9.02%	5.61%	1.58%
Feb-09	40355	32347.75	33528.36	35319.14	19.84%	16.92%	12.48%
Mar-09	22058	18756.3	19428.88	20997.51	14.97%	11.92%	4.81%
Apr-09	13317	12662.02	13266.01	14664.91	4.92%	0.39%	10.12%
May-09	10893	10145.88	10884.45	12226.64	6.86%	0.08%	12.24%
Jun-09	9040	9283.906	10064.71	11069.78	2.70%	11.34%	22.45%
Jul-09	9933	9933	11021.41	11898.67	0.00%	10.96%	19.79%
Aug-09	15528	17021.02	18893.46	19741.86	9.62%	21.67%	27.14%
Sep-09	25049	24425.05	26985.59	27957.67	2.49%	7.73%	11.61%
Oct-09	27482	21857.47	24557.91	25522.64	20.47%	10.64%	7.13%
Nov-09	36149	26306.55	29475.47	30358.18	27.23%	18.46%	16.02%
Dec-09	32902	41511.52	45840.17	46806.65	26.17%	39.32%	42.26%
Jan-10	51030	47937.12	49773.95	51869.04	6.06%	2.46%	1.64%
Feb-10	40276	34707.76	36037.59	37874.41	13.82%	10.52%	5.96%
Mar-10	21964	19936.22	20686.87	22291.3	9.23%	5.81%	1.49%
Apr-10	13195	13030.14	13661.53	15086.52	1.25%	3.53%	14.33%

May-10	10747	10406.37	11166.12	12532.97	3.17%	3.90%	16.62%
Jun-10	8900	8492.442	9231.737	10252.61	4.58%	3.72%	15.19%
Jul-10	9837	10546.98	11678.06	12588.98	7.22%	18.71%	27.97%
Aug-10	15429	15515.13	17297.1	18154.1	0.56%	12.11%	17.66%
Sep-10	24930	21715	24112.43	25082.57	12.90%	3.28%	0.61%
Oct-10	27330	28651.4	31787.46	32862.07	4.83%	16.31%	20.24%
Nov-10	35951	32229.63	35779.96	36762.14	10.35%	0.47%	2.26%
Dec-10	32323	28783.26	32323	33172.65	10.95%	0.00%	2.63%
Jan-11	50567	46686.62	48451.97	50567	7.67%	4.18%	0.00%
Feb-11	40417	33378.75	34635.32	36494.78	17.41%	14.31%	9.70%
Mar-11	22600	19748.72	20498.38	22138.79	12.62%	9.30%	2.04%
Apr-11	14125	13631.21	14314.64	15788.49	3.50%	1.34%	11.78%
May-11	11800	11188.96	12018.53	13443.65	5.18%	1.85%	13.93%
Jun-11	9708	9689.57	10522.88	11602.91	0.19%	8.39%	19.52%
Jul-11	10375	10892.25	12060.63	13026.19	4.99%	16.25%	25.55%
Aug-11	15833	16852.41	18737.34	19664.28	6.44%	18.34%	24.20%
Sep-11	25375	23550.69	26082.97	27128.79	7.19%	2.79%	6.91%

Oct-11	27709	25592.03	28558.33	29654.48	7.64%	3.07%	7.02%
Nov-11	36233	29191.59	32585.56	33604.3	19.43%	10.07%	7.25%
Dec-11	32167	34923.96	38799.17	39691.16	8.57%	20.62%	23.39%
Jan-12	37300	35358.02	36440.59	38339.21	5.21%	2.30%	2.79%
Feb-12	19584	16778.36	17009.02	18583.79	14.33%	13.15%	5.11%
Mar-12	20417	18331.01	19005.12	20540.85	10.22%	6.92%	0.61%
Apr-12	21875	20741.96	21875	23339.04	5.18%	0.00%	6.69%
May-12	20200	18647.23	19944.07	21370.01	7.69%	1.27%	5.79%
Jun-12	30375	28416.45	30421.02	31641.42	6.45%	0.15%	4.17%
Jul-12	24950	25201.59	27249.94	28298.43	1.01%	9.22%	13.42%
Aug-12	22813	23280.47	25539.39	26449.49	2.05%	11.95%	15.94%
Sep-12	16804	14646.77	16577.67	17419.6	12.84%	1.35%	3.66%
Oct-12	20300	19936.23	22497.37	23425.95	1.79%	10.82%	15.40%
Nov-12	15500	11632.85	13855.34	14553.6	24.95%	10.61%	6.11%
Dec-12	17584	12631.98	15110.81	15715.05	28.16%	14.06%	10.63%
Jan-13	26100	19052.94	18990.02	19869.32	27.00%	27.24%	23.87%
Feb-13	26542	29682.45	29991	30923.54	11.83%	12.99%	16.51%

Mar-13	22083	23906.87	24368.5	25223.49	8.26%	10.35%	14.22%
Apr-13	25067	24065.47	24483.16	25347.23	4.00%	2.33%	1.12%
May-13	33125	38270.82	40045.48	41156.96	15.53%	20.89%	24.25%
Jun-13	37750	33084.02	34253.47	35334.5	12.36%	9.26%	6.40%
Jul-13	37500	33834.35	34564.23	35695.01	9.78%	7.83%	4.81%
Aug-13	34688	27712.29	28075.01	28787	20.11%	19.06%	17.01%
Sep-13	26000	27337.54	27861.13	28827.02	5.14%	7.16%	10.87%
Oct-13	47783	40121.77	41228.86	42383.83	16.03%	13.72%	11.30%
Nov-13	45625	45169.55	46948.3	47834.3	1.00%	2.90%	4.84%
Dec-13	38000	42760.55	44036.33	44667.65	12.53%	15.89%	17.55%
Jan-14	48458	51745.26	53922.2	55025.47	6.78%	11.28%	13.55%
Feb-14	32750	27144.34	27810.44	28635.1	17.12%	15.08%	12.56%
Mar-14	26667	25706.81	26151.43	26667	3.60%	1.93%	0.00%
Apr-14	15533	15488.44	15533	16145.28	0.29%	0.00%	3.94%
May-14	12542	12089.37	12147.66	12718.93	3.61%	3.14%	1.41%
Jun-14	11021	11021	10869.21	11534.43	0.00%	1.38%	4.66%
Jul-14	14283	13943.05	13755.48	14169.83	2.38%	3.69%	0.79%

Aug-14	15542	15264.25	15255.58	15842.8	1.79%	1.84%	1.94%
Sep-14	25033	23705.85	24316.52	24741.57	5.30%	2.86%	1.16%
Oct-14	38875	37133.83	38748.55	39649.29	4.48%	0.33%	1.99%
Nov-14	65417	61743.11	64929.55	65803.48	5.62%	0.75%	0.59%
Dec-14	70267	66318.52	69552.94	70267	5.62%	1.02%	0.00%
Jan-15	55750	53750.27	55806.13	56772.48	3.59%	0.10%	1.83%
Feb-15	30875	30312.58	30785.51	31473.96	1.82%	0.29%	1.94%
Mar-15	25167	25147.21	25296.98	26074.72	0.08%	0.52%	3.61%
Apr-15	25333	25644.92	26019.79	27170.83	1.23%	2.71%	7.25%
May-15	32250	32384	32638.06	33410.06	0.42%	1.20%	3.60%
Jun-15	36347	36347	36718.94	37792.77	0.00%	1.02%	3.98%
Jul-15	42258	42017.27	42875.89	44030.1	0.57%	1.46%	4.19%
Aug-15	43958	41546.9	42958.7	43805.08	5.49%	2.27%	0.35%
Sep-15	38067	34522.81	36186.47	36707.28	9.31%	4.94%	3.57%
Oct-15	31125	27267.69	28665.81	29069.8	12.39%	7.90%	6.60%
Nov-15	32625	29924.3	31549.93	32111.3	8.28%	3.30%	1.57%
Dec-15	49067	46998.58	49512.39	50375.33	4.22%	0.91%	2.67%

Jan-16	52875	51879.62	54295.34	55042.37	1.88%	2.69%	4.10%
Feb-16	45250	45340.31	46681.19	48030.21	0.20%	3.16%	6.14%
Mar-16	53250	51701.19	53250	54068.37	2.91%	0.00%	1.54%
Apr-16	35250	33986.02	35047.32	36083.2	3.59%	0.57%	2.36%
May-16	30350	29671.78	30350	31288.08	2.23%	0.00%	3.09%
Jun-16	30813	30813	31174.7	32303.35	0.00%	1.17%	4.84%
Jul-16	36313	36145.15	36720.11	37727.81	0.46%	1.12%	3.90%
Aug-16	39800	39134.75	39984.13	40645.56	1.67%	0.46%	2.12%
Sep-16	46875	45120.82	46955.12	47673.79	3.74%	0.17%	1.70%
Oct-16	53688	51024.05	53286.08	54210.03	4.96%	0.75%	0.97%
Nov-16	62550	59181.94	61439.14	62550	5.38%	1.78%	0.00%
Dec-16	54281	54462.1	55060.11	55552.66	0.33%	1.44%	2.34%

Tabel I.7 Hasil nilai peramalan data aktual tanpa variabel hari besar nasional di Jawa Barat

Periode	Harga cabai (data aktual)	Nilai Peramalan			Error		
		Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75	Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75
Jan-08	16920	14669.11	15790.6	16710.41	13.30%	6.67%	1.24%
Feb-08	15907	14849.47	15907	16235.85	6.65%	0.00%	2.07%
Mar-08	15254	14986.95	16072.48	16972.09	1.75%	5.37%	11.27%
Apr-08	13992	14438.73	15507.04	16459.25	3.19%	10.83%	17.63%
May-08	12923	14081.95	15181.36	16316.51	8.97%	17.48%	26.26%
Jun-08	13179	11951.68	12887.13	13932.42	9.31%	2.21%	5.72%
Jul-08	13328	12274.51	13241.42	14730.56	7.91%	0.65%	10.52%
Aug-08	13388	12844.62	13901.33	15572.21	4.06%	3.84%	16.32%
Sep-08	20132	13345.46	14481.33	16360.66	33.71%	28.07%	18.73%
Oct-08	21611	19566.7	21265.5	24144.12	9.46%	1.60%	11.72%
Nov-08	20203	22168.53	24132.59	27396.4	9.73%	19.45%	35.61%
Dec-08	17363	20457.09	22283.84	25535.41	17.82%	28.34%	47.07%
Jan-09	17154	15247.72	16418.5	17399.92	11.11%	4.29%	1.43%

Feb-09	16220	16015.89	17173.57	17635.64	1.26%	5.88%	8.73%
Mar-09	15753	15273.23	16382.86	17310.27	3.05%	4.00%	9.89%
Apr-09	14725	14725	15817.52	16799.4	0.00%	7.42%	14.09%
May-09	13769	14371.01	15494.98	16659.85	4.37%	12.54%	21.00%
Jun-09	13846	13711.96	14799.31	16051.73	0.97%	6.89%	15.93%
Jul-09	13786	14025.3	15142.7	16832.52	1.74%	9.84%	22.10%
Aug-09	13714	13714	14844.97	16612.03	0.00%	8.25%	21.13%
Sep-09	20516	13629.15	14788.73	16694.09	33.57%	27.92%	18.63%
Oct-09	22214	20440.3	22214	25189.92	7.98%	0.00%	13.40%
Nov-09	20995	22749.92	24763.69	28091.04	8.36%	17.95%	33.80%
Dec-09	17876	21629.09	23556.74	26943.47	21.00%	31.78%	50.72%
Jan-10	19953	15525.14	16718.68	17721.88	22.19%	16.21%	11.18%
Feb-10	20959	18059.4	19392.68	20087.65	13.83%	7.47%	4.16%
Mar-10	19730	20259.76	21799.75	23311.74	2.69%	10.49%	18.15%
Apr-10	20677	17948.79	19319.38	20677	13.19%	6.57%	0.00%
May-10	21947	20243.28	21874.56	23733.29	7.76%	0.33%	8.14%
Jun-10	26802	21647.43	23420.74	25613.38	19.23%	12.62%	4.43%

Jul-10	35265	23709.97	25663.73	28493.51	32.77%	27.23%	19.20%
Aug-10	33381	28694.81	31120.39	34659.42	14.04%	6.77%	3.83%
Sep-10	31047	28317.94	30747.03	34390.79	8.79%	0.97%	10.77%
Oct-10	28607	27190.08	29546.67	33316.47	4.95%	3.28%	16.46%
Nov-10	31433	24796.72	26986.66	30549.2	21.11%	14.15%	2.81%
Dec-10	40005	27797.62	30258.21	34373.4	30.51%	24.36%	14.08%
Jan-11	30452	32262.54	34902.21	37882.15	5.95%	14.61%	24.40%
Feb-11	29258	25680.71	27671.49	29258	12.23%	5.42%	0.00%
Mar-11	25127	24648.36	26566.35	28586.23	1.90%	5.73%	13.77%
Apr-11	22056	22340.8	24089.99	25957.91	1.29%	9.22%	17.69%
May-11	19730	21992.14	23773.56	25829.84	11.47%	20.49%	30.92%
Jun-11	17455	20165.67	21809.83	23817.7	15.53%	24.95%	36.45%
Jul-11	18138	17497.65	18911.43	20977.29	3.53%	4.26%	15.65%
Aug-11	18090	18366.02	19895.58	22182.71	1.53%	9.98%	22.62%
Sep-11	19434	18286.83	19845.91	22275.25	5.90%	2.12%	14.62%
Oct-11	24375	19810.55	21526.92	24400.84	18.73%	11.68%	0.11%
Nov-11	26128	23305.21	25364.64	28735.87	10.80%	2.92%	9.98%

Dec-11	25981	24255.82	26408.13	30088.17	6.64%	1.64%	15.81%
Jan-12	42353	21464.84	23174.7	24918.33	49.32%	45.28%	41.17%
Feb-12	39107	35158.71	37975.84	40757.03	10.10%	2.89%	4.22%
Mar-12	43890	32664.14	35282.6	38311.85	25.58%	19.61%	12.71%
Apr-12	41053	38589.81	41752.54	45610.35	6.00%	1.70%	11.10%
May-12	38494	35001.55	37914.9	41573.52	9.07%	1.50%	8.00%
Jun-12	44268	33173.52	35948.8	39555.67	25.06%	18.79%	10.65%
Jul-12	42621	39315.73	42621	47316.5	7.76%	0.00%	11.02%
Aug-12	37402	37820.45	41035.69	45671.34	1.12%	9.72%	22.11%
Sep-12	32486	32151.51	34912.4	39018.04	1.03%	7.47%	20.11%
Oct-12	34795	28674.15	31160.19	35109.25	17.59%	10.45%	0.90%
Nov-12	28923	29808.47	32432.31	36596.35	3.06%	12.13%	26.53%
Dec-12	28151	26635.47	28995.44	32975.79	5.38%	3.00%	17.14%
Jan-13	36362	26170.94	27204.12	29206.84	28.03%	25.19%	19.68%
Feb-13	36191	32305.23	33393.24	35286.83	10.74%	7.73%	2.50%
Mar-13	34302	32737.99	33391.74	34323.81	4.56%	2.65%	0.06%
Apr-13	31917	31917	32415.66	33001.94	0.00%	1.56%	3.40%

May-13	29328	29979.82	29996.52	30539.37	2.22%	2.28%	4.13%
Jun-13	28504	28504	28468.68	29234.74	0.00%	0.12%	2.56%
Jul-13	28037	27847.04	28037	28748.19	0.68%	0.00%	2.54%
Aug-13	28317	26307.38	27071	28917.91	7.10%	4.40%	2.12%
Sep-13	32222	27147.61	27994.28	29657.99	15.75%	13.12%	7.96%
Oct-13	37691	29126.53	30582.71	33531.58	22.72%	18.86%	11.04%
Nov-13	45230	34594.15	36465.63	39549.19	23.52%	19.38%	12.56%
Dec-13	58823	42972.9	45712.15	50076.57	26.95%	22.29%	14.87%
Jan-14	48385	45702.6	47298.91	50458.91	5.54%	2.24%	4.29%
Feb-14	41958	45156.59	47056.36	50008.8	7.62%	12.15%	19.19%
Mar-14	41346	40263.1	41574.47	43655.99	2.62%	0.55%	5.59%
Apr-14	40512	39051.29	40512	42779.59	3.61%	0.00%	5.60%
May-14	41110	38677.52	40497.24	43769.62	5.92%	1.49%	6.47%
Jun-14	43301	42341.08	43964.98	46693.6	2.22%	1.53%	7.83%
Jul-14	43822	42622.44	44653.84	48137.22	2.74%	1.90%	9.85%
Aug-14	44563	43145.18	44900.7	47867.06	3.18%	0.76%	7.41%
Sep-14	41627	43907.03	46322.51	50443.81	5.48%	11.28%	21.18%

Oct-14	36979	40113	42073.74	45567.58	8.48%	13.78%	23.23%
Nov-14	34944	34234.46	35989.07	39393.25	2.03%	2.99%	12.73%
Dec-14	35966	31339.03	32891.28	35966	12.86%	8.55%	0.00%
Jan-15	48835	33303.31	34939.33	37965.56	31.80%	28.45%	22.26%
Feb-15	41958	45388.25	46517.99	48617.34	8.18%	10.87%	15.87%
Mar-15	41346	41346	42384.31	44238.63	0.00%	2.51%	7.00%
Apr-15	40512	40253.71	41434.85	43104.26	0.64%	2.28%	6.40%
May-15	41110	37862.03	39459.06	42387.41	7.90%	4.02%	3.11%
Jun-15	43301	39591.86	40992.6	43232.18	8.57%	5.33%	0.16%
Jul-15	43822	42431.77	44490.38	47901.68	3.17%	1.53%	9.31%
Aug-15	44563	42952.79	45448.11	49700.52	3.61%	1.99%	11.53%
Sep-15	41727	43448.25	46097.91	50622.22	4.13%	10.48%	21.32%
Oct-15	36979	40240.09	42706.29	46934.92	8.82%	15.49%	26.92%
Nov-15	34944	33999.05	35707.74	38993.34	2.70%	2.19%	11.59%
Dec-15	35966	31969.52	33724.3	36743.79	11.11%	6.23%	2.16%
Jan-16	35966	32997.76	34596.89	37582.08	8.25%	3.81%	4.49%
Feb-16	38308	32972.85	33680.89	35380.41	13.93%	12.08%	7.64%

Mar-16	45204	36886.69	37365.13	38265.16	18.40%	17.34%	15.35%
Apr-16	39779	45218.66	46946.38	49376.68	13.67%	18.02%	24.13%
May-16	39560	37231.75	39400.33	43028.41	5.89%	0.40%	8.77%
Jun-16	36294	37044.36	39174.03	42659.6	2.07%	7.94%	17.54%
Jul-16	38579	34087.98	35837.43	38579	11.64%	7.11%	0.00%
Aug-16	37272	36193.11	37992.62	41567.44	2.89%	1.93%	11.52%
Sep-16	41959	35104.38	37047.54	40436.59	16.34%	11.71%	3.63%
Oct-16	49883	41223.68	44185.9	48672.64	17.36%	11.42%	2.43%
Nov-16	56224	45147.89	48438.48	53551.44	19.70%	13.85%	4.75%
Dec-16	53505	45250.53	48393.77	53505	15.43%	9.55%	0.00%

Tabel I.8 Hasil nilai peramalan data aktual tanpa variabel hari besar nasional di Jawa Timur

Periode	Harga cabai (data aktual)	Nilai Peramalan			Error		
		Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75	Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75
Jan-08	11716	11075.56	11201.24	11300.13	5.47%	4.39%	3.55%
Feb-08	11052	10381.30	10509.26	10867.33	6.07%	4.91%	1.67%
Mar-08	11350	11193.43	11350.00	11662.90	1.38%	0.00%	2.75%
Apr-08	9551	8649.72	8770.88	9548.26	9.43%	8.17%	0.03%
May-08	9121	9211.66	9291.40	9651.90	0.99%	1.87%	5.82%
Jun-08	9427	9423.11	9571.99	10099.30	0.04%	1.54%	7.13%
Jul-08	8919	8679.57	8739.17	8919.00	2.69%	2.02%	0.01%
Aug-08	8466	8466.00	8436.23	8366.44	0.00%	0.35%	1.17%
Sep-08	12902	15057.28	15664.18	16764.30	16.70%	21.41%	29.93%
Oct-08	15445	15323.20	16226.42	18180.42	0.79%	5.06%	17.71%
Nov-08	13829	13060.13	13829.00	15613.86	5.56%	0.00%	12.91%
Dec-08	11378	10791.93	11440.05	13146.90	5.15%	0.55%	15.55%
Jan-09	12151	12162.03	12345.68	12487.14	0.09%	1.60%	2.77%
Feb-09	11680	10712.45	10856.49	11223.08	8.28%	7.05%	3.91%

Mar-09	12282	12340.03	12558.40	12918.00	0.47%	2.25%	5.18%
Apr-09	10707	9707.78	9886.11	10707.00	9.33%	7.67%	0.00%
May-09	10169	10169.00	10300.70	10701.24	0.00%	1.30%	5.23%
Jun-09	10255	10125.72	10312.83	10869.91	1.26%	0.56%	6.00%
Jul-09	9729	9468.31	9568.56	9775.31	2.68%	1.65%	0.48%
Aug-09	9388	9370.40	9388.00	9351.17	0.19%	0.00%	0.39%
Sep-09	13949	16065.13	16725.50	17864.26	15.17%	19.90%	28.07%
Oct-09	16693	16578.34	17549.24	19554.41	0.69%	5.13%	17.14%
Nov-09	15092	14224.13	15056.10	16889.38	5.75%	0.24%	11.91%
Dec-09	12291	11528.30	12216.29	13953.76	6.21%	0.61%	13.53%
Jan-10	14340	14902.43	15234.57	15489.76	3.92%	6.24%	8.02%
Feb-10	15367	14514.25	14866.29	15396.27	5.55%	3.26%	0.19%
Mar-10	14163	13191.93	13454.33	13843.28	6.86%	5.00%	2.26%
Apr-10	16783	17702.66	18323.63	19502.85	5.48%	9.18%	16.21%
May-10	18202	17579.29	18121.69	18855.60	3.42%	0.44%	3.59%
Jun-10	24173	26154.48	27233.31	28521.03	8.20%	12.66%	17.99%
Jul-10	31032	31545.53	32870.69	34074.21	1.65%	5.93%	9.80%

Aug-10	29319	26809.80	27794.31	28542.91	8.56%	5.20%	2.65%
Sep-10	27382	26328.78	27556.74	29153.62	3.85%	0.64%	6.47%
Oct-10	28212	27753.39	29343.35	31850.32	1.63%	4.01%	12.90%
Nov-10	30284	30012.94	31721.90	34270.84	0.90%	4.75%	13.16%
Dec-10	39958	42686.69	45109.10	48269.54	6.83%	12.89%	20.80%
Jan-11	46242	44521.24	46497.06	48090.47	3.72%	0.55%	4.00%
Feb-11	48272	46300.14	48417.19	50386.30	4.08%	0.30%	4.38%
Mar-11	45689	42120.93	43989.85	45689.00	7.81%	3.72%	0.00%
Apr-11	43466	41158.39	43081.76	45322.76	5.31%	0.88%	4.27%
May-11	38830	35359.60	36889.17	38427.69	8.94%	5.00%	1.04%
Jun-11	36403	34636.02	36185.07	37854.86	4.85%	0.60%	3.99%
Jul-11	32880	30202.13	31443.66	32560.67	8.14%	4.37%	0.97%
Aug-11	31963	30974.55	32183.11	33099.72	3.09%	0.69%	3.56%
Sep-11	29675	27612.32	28904.67	30540.10	6.95%	2.60%	2.92%
Oct-11	32284	32820.73	34687.08	37409.22	1.66%	7.44%	15.88%
Nov-11	37097	37097.00	39196.06	42056.47	0.00%	5.66%	13.37%
Dec-11	48920	51821.08	54749.18	58321.33	5.93%	11.92%	19.22%

Jan-12	45414	39491.90	41205.10	42623.47	13.04%	9.27%	6.14%
Feb-12	39442	36494.95	38083.33	39653.76	7.47%	3.44%	0.54%
Mar-12	41556	40917.94	42736.98	44428.91	1.54%	2.84%	6.91%
Apr-12	39949	36929.54	38635.33	40726.89	7.56%	3.29%	1.95%
May-12	38523	36808.72	38436.35	40087.22	4.45%	0.22%	4.06%
Jun-12	42644	42644.00	44655.89	46737.52	0.00%	4.72%	9.60%
Jul-12	44623	42682.73	44630.75	46354.45	4.35%	0.02%	3.88%
Aug-12	41740	38803.38	40457.99	41762.79	7.04%	3.07%	0.05%
Sep-12	39710	37839.30	39710.00	41838.23	4.71%	0.00%	5.36%
Oct-12	39053	37432.88	39564.16	42519.49	4.15%	1.31%	8.88%
Nov-12	37441	35461.28	37476.28	40281.33	5.29%	0.09%	7.59%
Dec-12	36624	35293.37	37306.73	40136.57	3.63%	1.86%	9.59%
Jan-13	43763	46339.87	48890.66	53870.40	5.89%	11.72%	23.10%
Feb-13	42089	40016.94	42059.35	47571.46	4.92%	0.07%	13.03%
Mar-13	39736	40219.74	42168.41	48047.16	1.22%	6.12%	20.92%
Apr-13	34815	33786.18	35369.15	41184.47	2.96%	1.59%	18.30%
May-13	31020	31709.53	33178.26	39345.59	2.22%	6.96%	26.84%

Jun-13	30604	31745.56	33190.43	38355.82	3.73%	8.45%	25.33%
Jul-13	28927	28605.57	30191.47	34901.76	1.11%	4.37%	20.65%
Aug-13	28452	28771.25	30421.85	34730.99	1.12%	6.92%	22.07%
Sep-13	34087	36554.91	38596.64	43377.30	7.24%	13.23%	27.25%
Oct-13	39541	40545.99	42776.01	47853.88	2.54%	8.18%	21.02%
Nov-13	47054	49049.34	51790.01	57056.15	4.24%	10.07%	21.26%
Dec-13	53170	53524.34	56474.01	62038.52	0.67%	6.21%	16.68%
Jan-14	45450	41492.75	43795.28	49371.38	8.71%	3.64%	8.63%
Feb-14	39528	39045.92	41120.32	47018.53	1.22%	4.03%	18.95%
Mar-14	42071	43834.05	46103.72	51998.01	4.19%	9.59%	23.60%
Apr-14	41560	41524.62	43511.63	50272.56	0.09%	4.70%	20.96%
May-14	42847	42847.00	44687.96	52418.56	0.00%	4.30%	22.34%
Jun-14	45810	43725.68	45810.00	51597.05	4.55%	0.00%	12.63%
Jul-14	52101	43609.89	46019.21	51616.42	16.30%	11.67%	0.93%
Aug-14	55190	44199.79	46662.47	52108.67	19.91%	15.45%	5.58%
Sep-14	47766	41253.65	43598.55	48807.55	13.63%	8.72%	2.18%
Oct-14	40644	36801.36	38915.88	43902.74	9.45%	4.25%	8.02%

Nov-14	41624	34869.31	36884.99	41719.07	16.23%	11.39%	0.23%
Dec-14	42962	35733.79	37827.16	42488.12	16.82%	11.95%	1.10%
Jan-15	45450	48283.86	51026.91	56531.10	6.24%	12.27%	24.38%
Feb-15	39528	41728.36	44030.64	49506.13	5.57%	11.39%	25.24%
Mar-15	42071	41510.56	43680.03	49339.70	1.33%	3.82%	17.28%
Apr-15	41560	40913.40	43012.56	48942.36	1.56%	3.50%	17.76%
May-15	42847	41378.27	43560.46	49437.79	3.43%	1.67%	15.38%
Jun-15	45810	43558.39	45728.59	51462.31	4.92%	0.18%	12.34%
Jul-15	52101	43150.33	45622.39	50509.43	17.18%	12.43%	3.05%
Aug-15	55190	43968.28	46505.45	51733.63	20.33%	15.74%	6.26%
Sep-15	47766	41150.91	43543.09	48498.77	13.85%	8.84%	1.53%
Oct-15	40644	36784.27	38900.37	43867.82	9.50%	4.29%	7.93%
Nov-15	41624	35078.97	37036.85	42110.04	15.72%	11.02%	1.17%
Dec-15	42962	35990.55	38002.41	42920.24	16.23%	11.54%	0.10%
Jan-16	42962	35958.62	37995.63	42962.00	16.30%	11.56%	0.00%
Feb-16	48431	38799.71	40794.75	46512.18	19.89%	15.77%	3.96%
Mar-16	56664	44798.52	47325.94	52694.27	20.94%	16.48%	7.01%

Apr-16	48731	40466.86	42450.35	48731.00	16.96%	12.89%	0.00%
May-16	46703	39869.81	41981.00	47761.03	14.63%	10.11%	2.27%
Jun-16	41380	37021.52	38893.19	44887.76	10.53%	6.01%	8.48%
Jul-16	46250	38948.35	40986.89	46592.61	15.79%	11.38%	0.74%
Aug-16	52690	37338.61	39401.94	44616.05	29.14%	25.22%	15.32%
Sep-16	61846	41771.93	44038.17	49129.55	32.46%	28.79%	20.56%
Oct-16	73065	48979.44	51812.59	57052.61	32.96%	29.09%	21.92%
Nov-16	83873	54841.57	58051.95	63490.23	34.61%	30.79%	24.30%
Dec-16	75328	52269.74	55319.58	60775.93	30.61%	26.56%	19.32%

Tabel I.9 Hasil nilai peramalan data aktual tanpa variabel hari besar nasional di Jawa Tengah

Periode	Harga cabai (data aktual)	Nilai Peramalan			Error		
		Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75	Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75
Jan-08	11717	10282.59	11105.12	11717	12.24%	5.22%	0.00%
Feb-08	11631	10454.71	11631	11825.12	10.11%	0.00%	1.67%
Mar-08	10144	10575.28	11672.31	12577.53	4.25%	15.06%	23.98%
Apr-08	8792	9392.825	9701.56	12008.55	6.83%	10.34%	36.58%
May-08	8280	8536.151	8517.673	11306.56	3.10%	2.88%	36.56%
Jun-08	8372	8209.133	8696.271	11158.16	1.94%	3.88%	33.28%
Jul-08	7810	8543.906	9778.446	11630.27	9.40%	25.21%	48.92%
Aug-08	7952	8113.556	8051.226	12101.77	2.04%	1.25%	52.19%
Sep-08	13202	8470.924	8960.048	12621.14	35.83%	32.13%	4.40%
Oct-08	17511	13201.3	15260.29	18386.03	24.61%	12.85%	5.00%
Nov-08	15333	16189.65	18637.41	22278.11	5.58%	21.55%	45.29%
Dec-08	11777	14533.42	17054.67	20399.24	23.40%	44.81%	73.21%
Jan-09	12069	10106.06	10905.4	11478.55	16.26%	9.64%	4.89%

Feb-09	12182	11033.58	12247.67	12534.52	9.43%	0.54%	2.89%
Mar-09	10991	10828.96	11938.93	12882.1	1.47%	8.62%	17.21%
Apr-09	9883	10227.85	10597.05	13043.91	3.49%	7.23%	31.98%
May-09	9342	9302.837	9342	12259.05	0.42%	0.00%	31.23%
Jun-09	9161	9161	9721.238	12346.73	0.00%	6.12%	34.77%
Jul-09	8531	9070.233	10335.27	12266.99	6.32%	21.15%	43.79%
Aug-09	8746	8766.676	8746	12899.58	0.24%	0.00%	47.49%
Sep-09	14040	9044.979	9569.633	13323.51	35.58%	31.84%	5.10%
Oct-09	18518	13996.79	16111.67	19368.76	24.42%	12.99%	4.59%
Nov-09	16433	16899.44	19398.24	23157.68	2.84%	18.04%	40.92%
Dec-09	12520	15509.16	18104.92	21616.55	23.88%	44.61%	72.66%
Jan-10	14836	10605.98	11430.77	12075.72	28.51%	22.95%	18.61%
Feb-10	15697	13610.42	15015.66	15736.3	13.29%	4.34%	0.25%
Mar-10	14730	13421.99	14726.02	16108.03	8.88%	0.03%	9.36%
Apr-10	17370	13493.92	14114.02	17116.91	22.31%	18.74%	1.46%
May-10	19961	15462.35	15985.36	19961	22.54%	19.92%	0.00%
Jun-10	26720	18009.15	19270.38	23421.99	32.60%	27.88%	12.34%

Jul-10	33527	23729.41	26143.94	30588.81	29.22%	22.02%	8.76%
Aug-10	30491	29328.89	30928.56	38618.64	3.81%	1.44%	26.66%
Sep-10	27091	26160.04	28032.61	34730.37	3.44%	3.48%	28.20%
Oct-10	26993	24086.07	26993	31981.98	10.77%	0.00%	18.48%
Nov-10	32328	23885.83	26932.73	31891.67	26.11%	16.69%	1.35%
Dec-10	41440	29058.64	32729.13	38577.97	29.88%	21.02%	6.91%
Jan-11	31824	34550.12	37257.99	42015.8	8.57%	17.08%	32.03%
Feb-11	30797	25918.87	28282.61	31108.82	15.84%	8.16%	1.01%
Mar-11	27741	26795.27	29145.43	32820.6	3.41%	5.06%	18.31%
Apr-11	25345	22938.47	24295.13	28916.62	9.50%	4.14%	14.09%
May-11	23201	22437.8	23504.86	28677.25	3.29%	1.31%	23.60%
Jun-11	21077	19772.91	21169.06	25620.68	6.19%	0.44%	21.56%
Jul-11	19374	19049.39	21060.66	24666.46	1.68%	8.71%	27.32%
Aug-11	18776	17145.45	17747.07	23305.35	8.68%	5.48%	24.12%
Sep-11	19664	17413.09	18564.94	23729.18	11.45%	5.59%	20.67%
Oct-11	24019	17757.34	20140.58	24019	26.07%	16.15%	0.00%
Nov-11	24392	22207.5	25107.55	29763.63	8.96%	2.93%	22.02%

Dec-11	24493	21427.42	24481.42	29005.31	12.52%	0.05%	18.42%
Jan-12	65889	21143.42	22818.28	25308.74	67.91%	65.37%	61.59%
Feb-12	53041	59465.37	64527.49	73220.9	12.11%	21.66%	38.05%
Mar-12	57368	39926.11	43360.91	49360.63	30.40%	24.42%	13.96%
Apr-12	52825	52825	56625.73	66428.85	0.00%	7.19%	25.75%
May-12	48632	40200.91	42748.11	51010.64	17.34%	12.10%	4.89%
Jun-12	56462	44329.98	47738.34	56462	21.49%	15.45%	0.00%
Jul-12	56760	45029.45	49147.13	57253.52	20.67%	13.41%	0.87%
Aug-12	50255	50255	53536.81	64810.86	0.00%	6.53%	28.96%
Sep-12	43137	40371.75	43382.45	52526.52	6.41%	0.57%	21.77%
Oct-12	47451	38258.35	42299.65	49735.1	19.37%	10.86%	4.81%
Nov-12	39728	39797.84	44122.29	51831.27	0.18%	11.06%	30.47%
Dec-12	35445	34379.34	38484.61	45259.38	3.01%	8.58%	27.69%
Jan-13	40444	31505.74	35859.5	37791.28	22.10%	11.34%	6.56%
Feb-13	37621	37621	41802.13	42271.29	0.00%	11.11%	12.36%
Mar-13	36868	33156.07	35744.77	39770.79	10.07%	3.05%	7.87%
Apr-13	35396	34131.74	38314.04	41203.92	3.57%	8.24%	16.41%

May-13	31406	31657.45	35797.59	37212.31	0.80%	13.98%	18.49%
Jun-13	29760	29229.23	32830.28	35707.47	1.78%	10.32%	19.98%
Jul-13	28309	27433.67	30674.79	32284.99	3.09%	8.36%	14.04%
Aug-13	28548	26608.86	30062.68	31906.95	6.79%	5.31%	11.77%
Sep-13	33973	26410.71	29427.96	31832.73	22.26%	13.38%	6.30%
Oct-13	40088	31512.86	35218.98	38716.95	21.39%	12.15%	3.42%
Nov-13	48105	35413.62	39906.78	44198.74	26.38%	17.04%	8.12%
Dec-13	56283	42924.07	47962.19	54045.44	23.74%	14.78%	3.98%
Jan-14	48108	48896.04	54923.03	60179.98	1.64%	14.17%	25.09%
Feb-14	41488	42594.14	48337.83	48968.44	2.67%	16.51%	18.03%
Mar-14	41843	37379.03	40196.74	44918.89	10.67%	3.93%	7.35%
Apr-14	36294	37805.72	42225.68	45387.66	4.17%	16.34%	25.06%
May-14	41277	37473.06	41750.87	43678.75	9.22%	1.15%	5.82%
Jun-14	42544	38523.79	42544	45070.56	9.45%	0.00%	5.94%
Jul-14	49353	38787.88	43239.65	44770.59	21.41%	12.39%	9.28%
Aug-14	48939	44975.08	48890.58	53901.62	8.10%	0.10%	10.14%
Sep-14	43057	43256.49	47860.75	52693.16	0.46%	11.16%	22.38%

Oct-14	37476	37728.18	41928.61	46128.11	0.67%	11.88%	23.09%
Nov-14	37903	32871.35	36764.43	41794.99	13.28%	3.00%	10.27%
Dec-14	38646	33890.84	38503.93	43169.78	12.30%	0.37%	11.71%
Jan-15	48108	34754.11	39628.67	43038.05	27.76%	17.63%	10.54%
Feb-15	41488	44595.88	49656.89	51933.53	7.49%	19.69%	25.18%
Mar-15	41843	37236.51	40352.27	41843	11.01%	3.56%	0.00%
Apr-15	39294	38073.1	42231.72	44104.73	3.11%	7.48%	12.24%
May-15	41277	35276.99	40321.62	41547.82	14.54%	2.31%	0.66%
Jun-15	42544	37822.79	42344.08	43650.25	11.10%	0.47%	2.60%
Jul-15	49353	38342.59	41940.39	46673.53	22.31%	15.02%	5.43%
Aug-15	48939	44941.49	50399.96	53138	8.17%	2.99%	8.58%
Sep-15	43057	43144.24	47877.55	52954.8	0.20%	11.20%	22.99%
Oct-15	37476	37476	42319.16	46596.79	0.00%	12.92%	24.34%
Nov-15	37903	32984.95	37460.41	41046.91	12.98%	1.17%	8.29%
Dec-15	38646	33947.49	38455.7	42988.17	12.16%	0.49%	11.24%
Jan-16	38646	34601.2	39275.42	43656.96	10.47%	1.63%	12.97%
Feb-16	40928	35039.58	40163.79	41427.75	14.39%	1.87%	1.22%

Mar-16	47886	37911.05	41549.31	42669.27	20.83%	13.23%	10.89%
Apr-16	41182	44176.35	48558.99	50844.97	7.27%	17.91%	23.46%
May-16	39593	35821.4	40433.36	44707.62	9.53%	2.12%	12.92%
Jun-16	35017	35078.87	38472.78	44921.61	0.18%	9.87%	28.29%
Jul-16	39862	31226.87	35304.88	38425.28	21.66%	11.43%	3.60%
Aug-16	45345	36409.71	40289.72	45524.81	19.71%	11.15%	0.40%
Sep-16	54287	40642.37	43904.99	52690.2	25.13%	19.12%	2.94%
Oct-16	63516	48305.8	53426.66	62294.45	23.95%	15.88%	1.92%
Nov-16	72807	55811.59	61956.09	71464.15	23.34%	14.90%	1.84%
Dec-16	65162	63543.57	70453.91	80127.77	2.48%	8.12%	22.97%

Tabel I.10 Hasil nilai peramalan data aktual tanpa variabel hari besar nasional di Sulawesi Selatan

Periode	Harga cabai (data aktual)	Nilai Peramalan			Error		
		Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75	Q 0.25	Q 0.5	Q 0.75
Jan-08	11,243	11243	11270.07	12946.98	0.00%	0.24%	15.16%
Feb-08	10,718	10450.05	10912.02	12540.88	2.50%	1.81%	17.01%
Mar-08	12,851	12023.64	12886.65	14543.37	6.44%	0.27%	13.17%
Apr-08	12,209	11443.24	12429.86	13895.78	6.27%	1.81%	13.81%
May-08	13,280	11307.11	12642.5	14014.23	14.85%	4.80%	5.53%
Jun-08	10,701	11718.1	12922.08	14067.17	9.50%	20.75%	31.46%
Jul-08	9,271	9272.855	11368.35	12516.54	0.02%	22.62%	35.01%
Aug-08	7,943	8314.059	9981.631	10746.44	4.67%	25.67%	35.30%
Sep-08	9,929	7906.97	9452.722	9939.419	20.36%	4.79%	0.11%
Oct-08	8,784	9002.829	11215.88	11897.77	2.49%	27.68%	35.44%
Nov-08	10,471	9550.235	10471.15	10471.15	8.79%	0.00%	0.00%
Dec-08	9,076	9080.842	10860.43	11025.55	0.05%	19.66%	21.48%
Jan-09	11,243	9552.799	9610.393	11188.86	15.03%	14.52%	0.48%
Feb-09	10,721	10368.84	10827.19	12451.2	3.28%	0.99%	16.14%

Mar-09	12,850	10510.51	11402.69	12969.33	18.21%	11.26%	0.93%
Apr-09	12,207	11214.79	12207	13659.84	8.13%	0.00%	11.90%
May-09	13,279	11303.28	12634.73	14005.91	14.88%	4.85%	5.47%
Jun-09	10,707	11718.2	12918.78	14063.52	9.44%	20.66%	31.35%
Jul-09	9,279	9279	11367.22	12515.98	0.00%	22.50%	34.88%
Aug-09	7,957	8316.441	9979.106	10742.17	4.52%	25.41%	35.00%
Sep-09	9,939	7912.749	9455.104	9939	20.39%	4.87%	0.00%
Oct-09	8,796	8998.051	11213.28	11892.66	2.30%	27.48%	35.21%
Nov-09	10,482	9553.06	10471.17	10468.72	8.86%	0.10%	0.13%
Dec-09	9,089	9089	10865.17	11029.3	0.00%	19.54%	21.35%
Jan-10	11,187	9559.235	9610.275	11187	14.55%	14.09%	0.00%
Feb-10	12,591	10310.43	10766.99	12382.34	18.11%	14.49%	1.66%
Mar-10	11,644	12347.5	13198.9	14866.06	6.04%	13.35%	27.67%
Apr-10	11,600	10209.17	11224.8	12609.84	11.99%	3.23%	8.71%
May-10	11,125	10189.14	11545.87	12844.12	8.41%	3.78%	15.45%
Jun-10	11,909	10628.26	11851.35	12927.67	10.75%	0.48%	8.55%
Jul-10	14,017	10246.35	12309.16	13508.35	26.90%	12.18%	3.63%

Aug-10	16,910	13034.02	14594.14	15623.11	22.92%	13.70%	7.61%
Sep-10	18,600	15375.21	16758.93	17666.35	17.34%	9.90%	5.02%
Oct-10	17,484	15599.49	17677.46	18727.9	10.78%	1.11%	7.11%
Nov-10	18,631	16234.17	17012.94	17387.4	12.86%	8.68%	6.67%
Dec-10	18,560	16777.3	18385.18	18993.41	9.61%	0.94%	2.34%
Jan-11	39,580	18299.01	18159.17	20235.33	53.77%	54.12%	48.87%
Feb-11	41,829	36069.45	35967.72	39076.64	13.77%	14.01%	6.58%
Mar-11	42,279	38799.16	39084.9	42279	8.23%	7.55%	0.00%
Apr-11	37,332	30026.15	30625.14	33144.72	19.57%	17.97%	11.22%
May-11	36,772	33732.92	34594.11	37244.02	8.26%	5.92%	1.28%
Jun-11	33,810	33972.6	34688.32	37122.23	0.48%	2.60%	9.80%
Jul-11	31,519	31519	33126.43	35547.71	0.00%	5.10%	12.78%
Aug-11	28,854	29060.89	30294.87	32224.05	0.72%	4.99%	11.68%
Sep-11	27,580	27289.58	28450.33	30004.01	1.05%	3.16%	8.79%
Oct-11	29,123	25234.56	27142.92	28703.34	13.35%	6.80%	1.44%
Nov-11	29,417	28486.2	29046.55	30077.31	3.16%	1.26%	2.24%
Dec-11	28,120	27625.39	28984.89	30233.06	1.76%	3.08%	7.51%

Jan-12	13,457	26404.61	26142.23	28698.37	96.21%	94.26%	113.26%
Feb-12	13,279	12949.28	13383.39	15143.92	2.48%	0.79%	14.04%
Mar-12	13,029	12537.4	13402.31	15068.33	3.77%	2.87%	15.65%
Apr-12	13,854	14726.76	15652.32	17290.63	6.30%	12.98%	24.81%
May-12	14,296	12707.05	14024.52	15454.92	11.11%	1.90%	8.11%
Jun-12	15,121	13411.27	14593.16	15820.46	11.31%	3.49%	4.63%
Jul-12	16,349	12952.76	14965.66	16331.43	20.77%	8.46%	0.11%
Aug-12	16,464	14878.34	16410.25	17572.36	9.63%	0.33%	6.73%
Sep-12	15,980	15125.74	16505.98	17424.82	5.35%	3.29%	9.04%
Oct-12	15,169	13831.44	15952.09	16932.45	8.82%	5.16%	11.63%
Nov-12	15,356	14983.87	15822.37	16166.87	2.42%	3.04%	5.28%
Dec-12	14,753	14375.81	16048.4	16539.48	2.56%	8.78%	12.11%
Jan-13	27,785	14585.89	16556.99	18328.29	47.50%	40.41%	34.04%
Feb-13	26,523	26209.5	28141.89	30706.15	1.18%	6.10%	15.77%
Mar-13	24,852	25640.02	27566.04	29972.32	3.17%	10.92%	20.60%
Apr-13	27,236	19966.22	21893.59	24112.69	26.69%	19.62%	11.47%
May-13	26,589	26576.94	28432.33	30889.97	0.05%	6.93%	16.18%

Jun-13	28,090	25479.04	27835	30320.64	9.29%	0.91%	7.94%
Jul-13	27,002	26394.39	28210.54	30792.08	2.25%	4.48%	14.04%
Aug-13	25,328	26533.41	28195.75	30891.6	4.76%	11.32%	21.97%
Sep-13	29,345	24140.01	25916.06	28278.52	17.74%	11.68%	3.63%
Oct-13	32,212	27752.25	29839.83	32209.65	13.85%	7.36%	0.01%
Nov-13	36,572	32179.27	33444.35	36572	12.01%	8.55%	0.00%
Dec-13	43,435	33536.05	34795.96	37585.79	22.79%	19.89%	13.47%
Jan-14	37,432	38447.47	40915.74	43843.71	2.71%	9.31%	17.13%
Feb-14	32,119	32992.55	35547.94	38258.25	2.72%	10.68%	19.11%
Mar-14	34,869	28698.92	30992.08	33533.7	17.70%	11.12%	3.83%
Apr-14	36,514	33658.65	36027.87	38864.41	7.82%	1.33%	6.44%
May-14	36,682	34702.34	36682	39813.08	5.40%	0.00%	8.54%
Jun-14	37,195	35494.29	37359.84	40757.53	4.57%	0.44%	9.58%
Jul-14	41,915	41064.44	41915	45426.83	2.03%	0.00%	8.38%
Aug-14	46,260	44616.45	45820.9	49798.88	3.55%	0.95%	7.65%
Sep-14	44,909	43890.17	45355.23	49041.69	2.27%	0.99%	9.20%
Oct-14	38,393	41924.69	43157.72	46654.06	9.20%	12.41%	21.52%

Nov-14	35,219	36007.7	37474.4	40360.67	2.24%	6.40%	14.60%
Dec-14	37,215	33286.08	35062.31	37296.58	10.56%	5.78%	0.22%
Jan-15	37,432	34080.92	37241.74	39588.16	8.95%	0.51%	5.76%
Feb-15	32,119	34099.24	37098.43	39568.92	6.17%	15.50%	23.19%
Mar-15	34,869	29365.37	31885.75	34577.26	15.78%	8.56%	0.84%
Apr-15	36,514	32753.68	34883.23	37822.44	10.30%	4.47%	3.58%
May-15	36,682	34900.26	37340.23	40175.5	4.86%	1.79%	9.52%
Jun-15	37,195	34716.82	36391.04	39835.24	6.66%	2.16%	7.10%
Jul-15	41,915	34732.09	36631.01	39533.82	17.14%	12.61%	5.68%
Aug-15	46,260	39130.88	41162.77	44386.72	15.41%	11.02%	4.05%
Sep-15	44,909	44909	46020.57	50436.82	0.00%	2.48%	12.31%
Oct-15	38,393	41002.2	42675.62	45763.17	6.80%	11.15%	19.20%
Nov-15	35,219	34405.51	36819.6	39355.13	2.31%	4.54%	11.74%
Dec-15	37,215	32451.57	34860.06	37190.77	12.80%	6.33%	0.07%
Jan-16	37,215	34199.8	37215	39439.81	8.10%	0.00%	5.98%
Feb-16	42,797	33364.39	36757.08	39252.86	22.04%	14.11%	8.28%
Mar-16	45,135	37949.93	40819.93	43671.69	15.92%	9.56%	3.24%

Apr-16	42,128	41366.97	43803.28	47040.51	1.81%	3.98%	11.66%
May-16	42,904	37761.96	40042.46	43225.58	11.98%	6.67%	0.75%
Jun-16	39,626	40224.53	41946.35	45479.56	1.51%	5.86%	14.77%
Jul-16	38,100	37763.18	39788.25	43010.86	0.88%	4.43%	12.89%
Aug-16	38,964	36799.26	38332.19	42002.69	5.56%	1.62%	7.80%
Sep-16	42,327	38831.5	39994.2	43668.36	8.26%	5.51%	3.17%
Oct-16	39,586	41871.83	42811.29	46637.67	5.77%	8.15%	17.81%
Nov-16	44,531	38221.84	39385.54	42595.89	14.17%	11.55%	4.35%
Dec-16	41,299	42919.59	43681.06	47570.44	3.92%	5.77%	15.19%

